

8

D 73098

CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

INFORMATION REPORT

This Document contains information affecting the National Defense of the United States, within the meaning of Title 18, Sections 793 and 794, of the U.S. Code, as amended. Its transmission or revelation of its contents to or receipt by an unauthorized person is prohibited by law. The reproduction of this form is prohibited.

SECRET CONTROL--U. S. OFFICIALS ONLY

50X1-HUM

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

COUNTRY	East Germany	REPORT	
SUBJECT	Technical Brochures of VEB Funkwerke Koenig and Dresden	DATE DISTR.	13 August 1954
DATE OF INFO.		NO. OF PAGES	1
PLACE ACQUIRED		REQUIREMENT	
		REFERENCES	50X1-HUM

THE SOURCE EVALUATIONS IN THIS REPORT ARE DEFINITIVE.  
THE APPRAISAL OF CONTENT IS TENTATIVE.

50X1-HUM

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

Attached for your information are technical brochures prepared by VEB Funkwerke  
Koenig and Dresden.

SECRET CONTROL--U. S. OFFICIALS ONLY

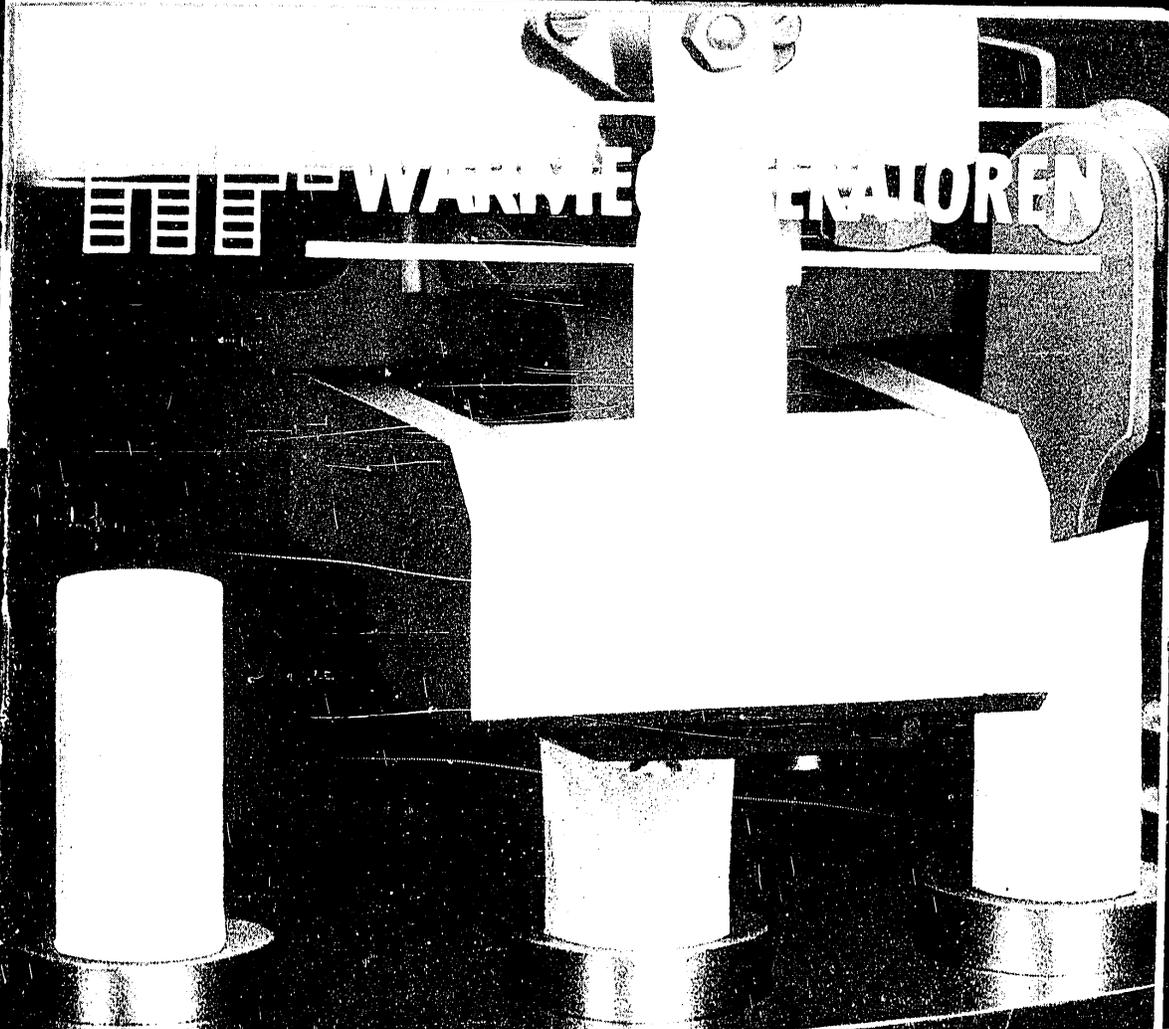
50X1-HUM

STATE	ARMY	NAVY	AIR	FBI	AEC	OCD	X		
-------	------	------	-----	-----	-----	-----	---	--	--

(Note: Washington Distribution Indicated by "X"; Field Distribution by "#") Form No. 51-61 January 1952

50X1-HUM

**Page Denied**



**WÄRMEGENERATOREN**

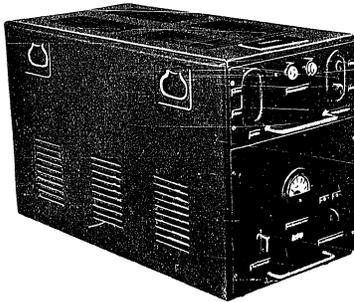
*Kunststoffschweißung*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

### Hochfrequenz-Wärmegenerator 0,1 kW

Typ 1721.3 F 2 für dielektrische Erwärmung



#### Technische Daten:

Frequenz:	27,12 MHz $\pm$ 0,6 %
HF-Leistung:	0,1 kW
HF-Ausgang:	Buchse für HF-Kabel 70 Ohm
Röhrenbesückung:	3 $\times$ P 50/1 1 $\times$ STV 280/40 1 $\times$ STV 70/6
Netzanschluß:	220 V 50 Hz
Zulässige Netzschwankungen:	$\pm$ 5%
Leistungsaufnahme: bei Leerlauf:	etwa 500 VA etwa 240 VA
Abmessungen:	Höhe 400 mm Breite 350 mm Tiefe 700 mm
Gewicht:	etwa 60 kg

#### Anwendungsgebiete:

Mit Hilfe der vom 0,1-kW-Generator erzeugten Hochfrequenz kann man in Verbindung mit entsprechenden Zusatzgeräten eine dielektrische Erwärmung von elektrisch nicht- bzw. schlechtleitenden Stoffen vornehmen.

- Schweißen und Verformen von thermoplastischen Stoffen,
- Gelatinier- und Vulkanisierverfahren,
- Aushärten von Kunstharzleimen in Holzfügen und Schichten,
- Abbinden von Papierverleimungen,
- Vorwärmen von Preßmassen u. a. (kleinere Mengen).

Die Anwendbarkeit dieser Verfahren bedingt die Erstellung von speziellen HF-Wärmewerkzeugen, die auf Grund der Aufgabenstellungen ausgebildet werden. Dabei werden wir Sie jederzeit gern beraten und Ihnen nach Ihren Angaben weitere Vorschläge unterbreiten.

#### Bedienung und Wartung:

Der Generator ist den besonderen industriellen Betriebsbedingungen angepaßt und überrascht durch seinen einfachen und übersichtlichen Aufbau und seine leichte Bedienbarkeit, so daß die Arbeiten an der Anlage von ungelerten Kräften ausgeführt werden können. Die Wartung der Anlage geht nicht über den Rahmen der üblichen Wartung von Maschinen hinaus. Es wird lediglich erforderlich sein, daß in Räumen, die besonders der Verschmutzung ausgesetzt sind, das Gerät des öfteren vom Staub gereinigt wird.

#### Störfreiheit:

Das Gerät entspricht in hochfrequenztechnischer Hinsicht den Bestimmungen über die Störfreiheit von Industriesendern. Es gilt mit dem Typenschild als eine den Bestimmungen entsprechende Anlage und kann somit ohne die Einholung einer bestimmten Genehmigung in Betrieb genommen werden und ist nur meldepflichtig.

## Kunststoffschweißung

### a) Tubenverschweißung:

Mit der Einführung der Kunststofftube galt es auch, eine wirtschaftlich vertretbare Verschlussart zu finden. So wurden einmal die Kunststofftuben von Hand mit Metallklammern verschlossen.

Aber erst die Anwendung von Hochfrequenz ermöglichte ein sauberes und festes Verschließen der Tuben, eine wesentliche Produktionssteigerung und damit erhöhte Wirtschaftlichkeit.

In Zusammenarbeit mit der Mittweidaer Maschinenfabrik wurde eine vollautomatische Anlage geschaffen. Sie besteht aus unserem Typengenerator und der Umbaumaschine Typ AES.

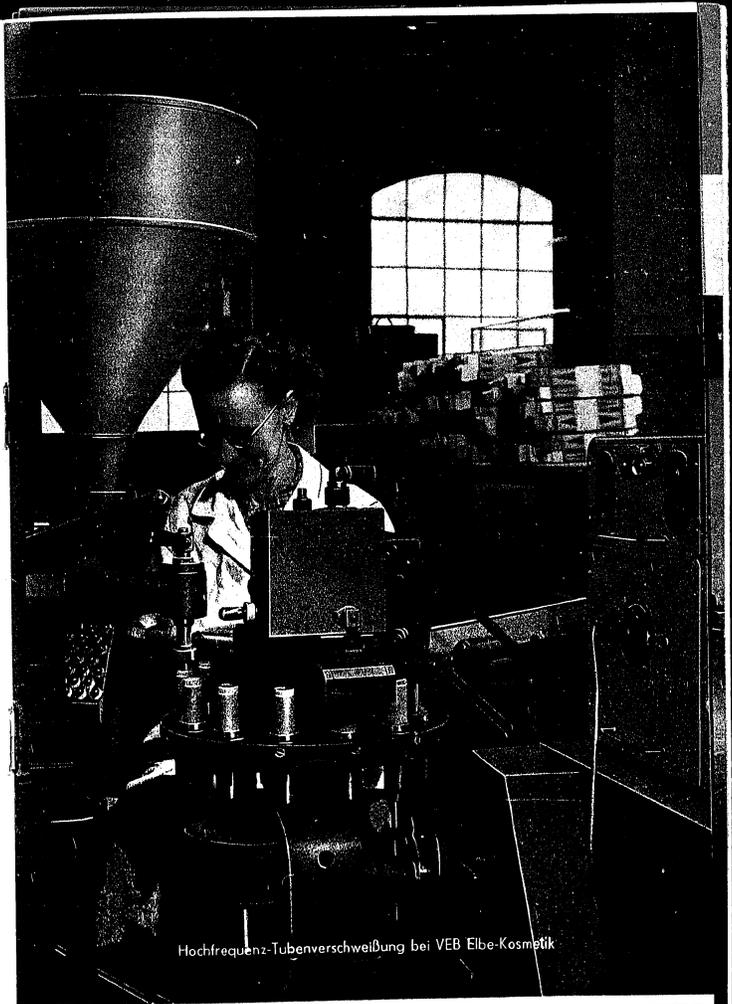
Im Jahre 1954 wird eine Tubenverschweißmaschine angeboten. Ihre Konstruktion lehnt sich an die der Tufüma 50 an.

Bei den umgebauten Tubenfüll-Schweißmaschinen handelt es sich um sogenannte Rundläufer. Die Tuben werden von einer Seite in einen Rundtisch (Tubenhalterscheibe) eingesteckt und durchlaufen nacheinander die Füll-, die Schweißvorrichtung und die Schere zum Beschneiden des Verschlussrandes. Die Füllmenge läßt sich durch den verstellbaren Hubraum der Einfüllvorrichtung bestimmen. Während der Transportbewegung der Tubenhalterscheibe sind beide Schweißelektroden geöffnet, so daß die unverschlossene Tube ohne anzustoßen zwischen die Elektroden geführt wird.

Sofort nach Stillstand schließen sich beide Elektroden, wobei die den vorgeschriebenen Schweißdruck erzeugende Druckbelastung wirksam wird. Die Elektroden bleiben während der Schweißung und der sich anschließenden Abkühlzeit geschlossen. Um dem geschweißten Tubenrand ein schöneres Aussehen zu geben, wird der überstehende Rest des Tubenschaffes direkt an der Grenze der Schweißstelle automatisch abgeschnitten. Die Abschneidevorrichtung ist in ihrer Höhe verstellbar. Nach Verlassen der Beschneidevorrichtung werden die Tuben durch eine Schubstange, die durch einen Nocken betätigt wird, auf ein Transportband ausgeworfen. Über eine Blechrinne gelangen die Tubenabschnitte in einen untergestellten Behälter. Ein auf der Steuerwelle der Schließmaschine sitzender Nocken mit Schalter tastet den Generator im Arbeitsrhythmus der Maschine. Nach erfolgtem Einschalten des Generators ist nur die Bedienung der Maschine erforderlich. Eine Wartung des Generators während des Arbeitsprozesses ist nicht notwendig. An dem Anpaßglied, das an der Maschine angebaut ist, befindet sich seitlich eine Glühlampe, die während des Schweißprozesses aufleuchtet und anzeigt, daß die Schweißung erfolgt.

#### Umbaumaschine Modell AES:

Leistung pro Minute .....	32 Stück
Füllmenge verstellbar .....	3—85 cm <sup>3</sup>
Antriebskraftbedarf .....	1,4 PS
Materialbehälter-Inhalt .....	35—60 Ltr.
Gewicht .....	ca. 350 kg
Platzbedarf .....	70×140 cm.



Hochfrequenz-Tubenverschweißung bei VEB Elbe-Kosmetik

**b) Nahtverschweißung:**

Die Nahtschweißmaschine ähnelt in ihrer Form der üblichen Nähmaschine. An Stelle der Nähnadel ist eine Stempielektrode eingesetzt. Der kleine Amboß unter der Stichplatte und die Stempielektrode bilden die beiden Belege eines Kondensators, denen die hochfrequente Spannung zugeführt wird. Die Elektroden können die verschiedensten Formen erhalten und mit entsprechenden Prägungen versehen werden, um das Nahtbild den jeweiligen Bedürfnissen anzupassen.

Das Nahtbild sieht etwa folgendermaßen aus:

Die Stempielektrode hat eine quadratische oder wahlweise zu bestimmende Form. Durch ihr fortwährendes Auf- und Niedergehen wird ein Muster dicht aneinander gereihter Punkte oder Flächen auf die Folie geprägt. Durch Veränderung des Vorschubes kann das Nahtbild in seinem Aussehen und seiner Qualität so verändert werden, daß entweder luft- und wasserdichte Nähte oder auch nur sogenannte Ziernähte hergestellt werden können. Mit der Nahtschweißmaschine können selbstverständlich auch Kurven und Bögen geschweißt werden. Die Nahtschweißmaschine findet hauptsächlich in der Konfektion Verwendung, so z. B. zur Herstellung von Regenmänteln, Umhängen usw. Aber auch in der Täschner-Industrie bieten sich viele Anwendungsmöglichkeiten.

**Technische Daten:**

Vorschub 5 m/min. bei einer Foliendicke von 0,02 mm bis 0,1 mm  
(einfach überlappt geschweißt).

Vorschub 2 m/min. bei einer Foliendicke über 0,1 bis max. 0,4 mm  
(einfach überlappt geschweißt).

Bei einer Verschweißung mehrerer Folien übereinander (im Rahmen der Gesamtfoliendicke von 0,8 mm) muß eine entsprechende Reduzierung des Vorschubes erfolgen.

Schweißdruck je nach Foliendicke einstellbar  
max. Elektrodenabmessungen 2X3 mm

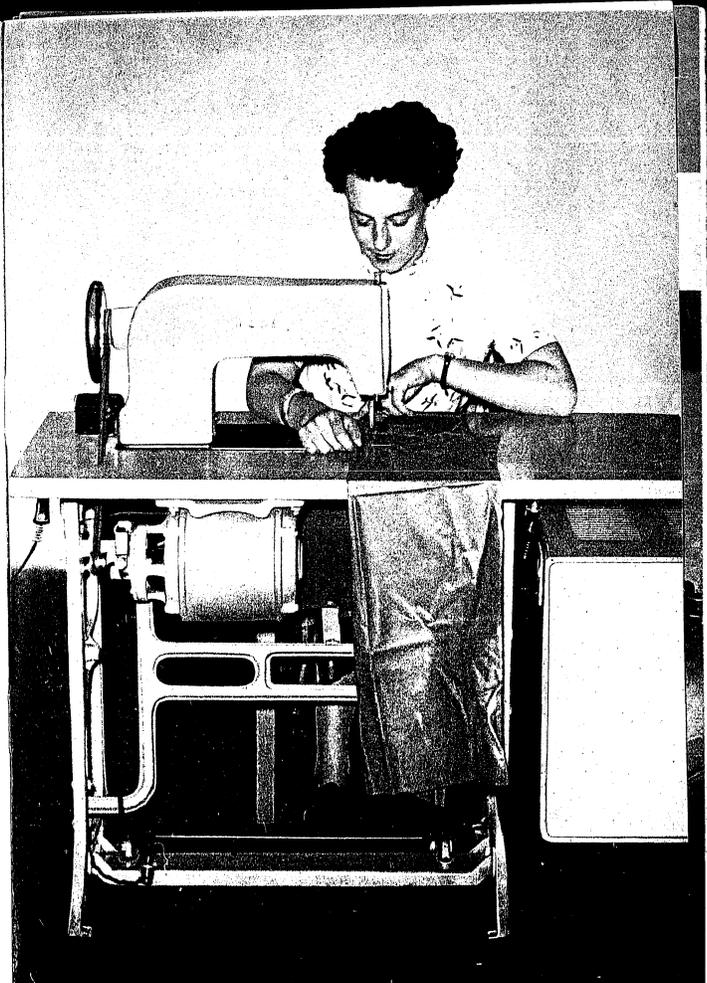
**Daten des Antriebsmotors:**

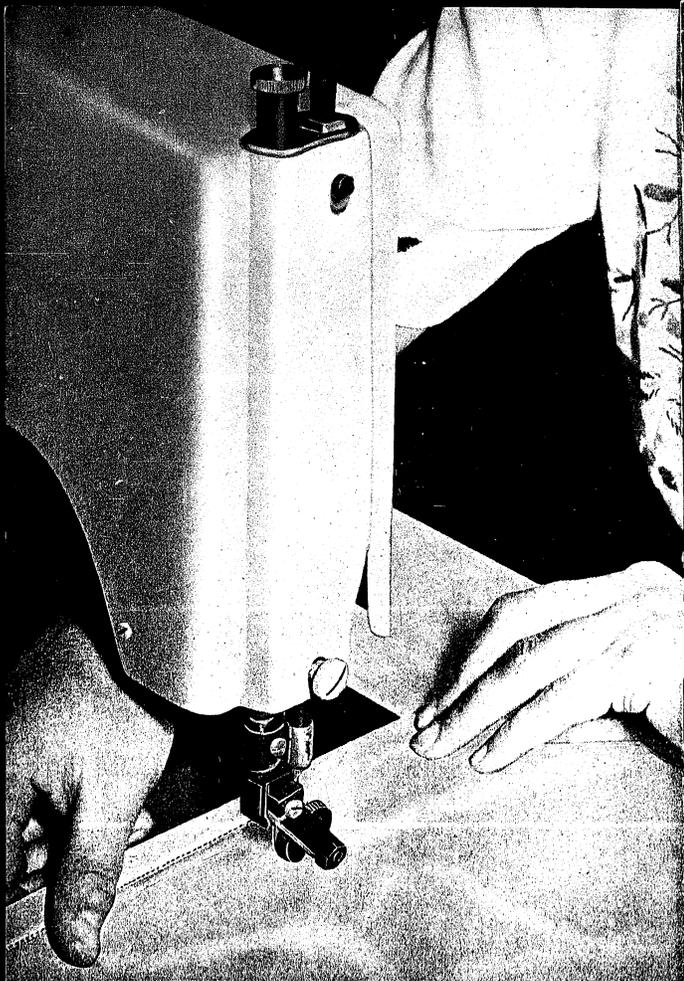
Netzanschluß .....	220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme .....	ca. 0,24 kW
Leistung .....	ca. 0,285 kVA
Drehzahl .....	1400 U./min.

Abmessungen: 1050 Höhe 1100 Breite 550 Tiefe

Gewicht: 75 kg.

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel ---  
Elektrotechnik — Berlin C2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: Dia-  
elektro Berlin





**WÄRMEGENERATOREN**

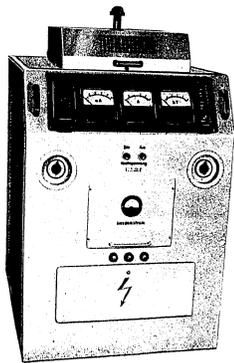
SECRET CONTROL  
US OFFICIALS ONLY

*Vorwärmen  
von Pressmassen*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Hochfrequenz-Wärmegenerator 1,5 KW

Typ 1721.6 für dielektrische Erwärmungszwecke mit Werkzeughaube



### Technische Daten:

Arbeitsfrequenz: 27,12 MHz  $\pm$  0,6%  
 HF Ausgang: 1,5 kW  
 Arbeitskondensator 280x200 mm  
 (nutzbare Fläche 260x180 mm)  
 Plattenabstand einstellbar bis  
 max. 70 mm (abzulesen von  
 5—70 mm an Meßspindel)  
 Netzanschluß: 3/0 50 Hz 380/220 V  
 Zulässige Netzschwankung: + 5%  
 Leistungsaufnahme: 4,8 kVA bei Leerlauf: 1,3 kVA  
 Röhrenbestückung:  
 2 Röhren RS 207 2 Röhren S 1/02 i 3 Gleichrichterröhren OSW 3402  
 3 Röhren P 501 1 Röhre EL 12 1 STV 280/40  
 2 Röhren 6 H 6 1 Röhre AZ 12 1 STV 70/6  
 Zeitschaltwerk: einstellbar von 0,2—6 min  
 Abmessungen: Breite 850 mm Tiefe 1140 mm Höhe 1430 mm  
 Gewicht: etwa 300 kg

Den bisher größten Fortschritt hat die Hochfrequenzwärme dem Pressen von Kunststoffen gebracht. Ihr wurden dadurch überhaupt erst die Wege zu ihrer gegenwärtigen Bedeutung in der Industrie geebnet. Thermohärtbare Massen werden bekanntlich zur Herstellung vieler Teile verwendet. Sie basieren auf Phenol oder Harnstoffharzen, denen geeignete Füllstoffe aus Holz oder Textilien beigemischt sind. Derartige Massen müssen auf etwa 130° C erwärmt werden und nehmen dann einen plastischen Zustand an, so daß sie beim Verpressen durch Verfließen in jede gewünschte Form gebracht werden können. Unter Einhaltung einer gewissen Stehzeit, in der durch exothermische Nachwirkung eine weitere Temperaturerhöhung um 15 bis 20° C eintritt, wird eine chemische Reaktion hervorgerufen, die zum Aushärten des Preßlings führt und als Polymerisation bekannt ist. Das Vorwärmen in der bisherigen Art, nämlich durch Erwärmung im Ofen, zeigte erhebliche Mängel. Infolge der schlechten Wärmeleitfähigkeit aller Preßstoffe nimmt diese Vorbehandlung durch Wärmeleitung von außen in das Innere der Masse einen beträchtlichen Teil der Vorgangszeit in Anspruch. Es kann sogar vorkommen, daß bei unvorsichtiger Dosierung der Wärme die Preßmasse an der Oberfläche schon hart wird, ehe sie in die Preßform kommt oder es ist noch nicht die notwendige Plastizität erreicht, was zu besonderer Werkzeugbeanspruchung führt. Für das Vorwärmen von Preßmassen in Tablettenform eignet sich die dielektrische Erwärmung ganz besonders dadurch, daß auch hier — wie bei allen anderen Verfahren — die Erwärmung von innen heraus geschieht und einen annähernd gleichen Temperaturverlauf im Gut gewährleistet. Die Aufheizzeit ist bedeutend kürzer und ein Ausschub der fertigen Preßteile ist durch die gleichmäßige Erwärmung fast ganz zu vermeiden.

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: Dia-elektro Berlin

#### Maschinenaufbau:

Der HF-Wärmegenerator 1,5 kW eignet sich zum Vorwärmen von Preßmassen von ca. 450 g. Der Werkzeugkreis besteht aus zwei parallel angeordneten Kondensatorplatten, zwischen die das Preßgut eingelegt wird. Die obere Elektrode ist in der Höhe verstellbar, so daß mit ihr eine Anpassung an das Arbeitsvolumen erfolgen kann.

#### HF-Einrichtung:

Der Arbeitskondensator bildet einen Teil des Schwingkreises des Generators. Die Anpassung erfolgt automatisch durch ein Regelgerät. Die Dauer der Vorwärmzeit kann durch ein Zeitschaltwerk eingestellt werden.

#### Technologischer Verfahrensablauf:

Der Generator mit dem angebauln Werkzeug soll nach Möglichkeit dicht neben der Presse aufgestellt werden, um einen unnötig langen Transport der vorgewärmten Preßmassen zu vermeiden.

Nach Einlegen der Preßmasse zwischen die Elektrodenplatten des Arbeitskondensators, der auf der Deckplatte des Generators angeordnet ist und nach Schließung seiner Abdeckhaube kann der Arbeitsprozeß durch Einschalten der Hochspannung eingeleitet werden. Die benötigte Vorwärmzeit wurde auf Grund vorhergegangener Versuche genau festgelegt und an dem im Kontrollfeld des Generators befindlichen Zeitschaltwerk eingestellt. Nach Einschalten der Hochspannung läuft der Arbeitsprozeß vollautomatisch ab, d. h. eine Wartung des Generators während der Vorwärmzeit ist nicht erforderlich (ein Einschalten der Hochspannung bei geöffneter Werkzeughaube ist nicht möglich).

Nach Beendigung des Vorwärmprozesses öffnet sich die Abdeckhaube des Arbeitskondensators selbsttätig, die Hochspannung schaltet sich automatisch ab und die vorgewärmten Tabletten können herausgenommen und in die Presse eingelegt werden. Durch die Vorwärmung wird nicht nur die Behandlungszeit in der Preßform (durch Reduzierung der Standzeit auf ca. ein Drittel gegenüber nicht vorgewärmten Massen) stark verkürzt, sondern selbstverständlich auch der Produktionsausstoß vergrößert.

#### Leistungsfähigkeit:

Die benötigte HF-Leistung für 450 g Preßmasse bei einer Aufheizzeit von etwa 1,5 min. ist 1,5 kW. Im allgemeinen beträgt der Leistungsbedarf 3 bis 4,5 W/cm<sup>3</sup> pro Min. Wie bereits ausgeführt, wird die erforderliche Behandlungszeit für die Vorwärmung stark verkürzt und beträgt nur noch ein Fünftel bis ein Drittel der alten Verfahren. Die Zeiteinsparung wird bei Dicken von mehr als 6 mm von zunehmender Bedeutung. Die Preßtechnik kann mit Hilfe der dielektrischen Aufheizzeit überhaupt viel dickere Werkstücke herstellen als früher. Ebenso können die Formen viel komplizierter sein und einwandfreier verpreßt werden. Die Standzeit der Presse ist bedeutend kürzer, der Preßdruck wesentlich geringer und somit wird die Lebensdauer der Preßformen wesentlich verlängert.

#### Bedienung und Wartung:

Der Generator ist den besonderen industriellen Betriebsbedingungen angepaßt und überrascht durch seinen einfachen und übersichtlichen Aufbau und leichte Bedienbarkeit, so daß die Arbeiten an der Anlage von ungelerten Kräften ausgeführt werden können. Die Wartung der Anlage geht nicht über den Rahmen der üblichen Wartung von Maschinen hinaus. Es wird lediglich erforderlich sein, daß in Räumen, die besonders der Verschmutzung ausgesetzt sind, das Gerät des öfteren vom Staub gereinigt wird.

#### Störfreiheit:

Das Gerät entspricht in hochfrequenztechnischer Hinsicht den Bestimmungen über die Störfreiheit von Industriesendern. Es gilt mit dem Typenschild als eine den Bestimmungen entsprechende Anlage und kann somit ohne die Einholung einer bestimmten Genehmigung in Betrieb genommen werden und ist nur meldepflichtig.

Den bisher größten Fortschritt hat die Hochfrequenzwärme dem Pressen von Kunststoffen gebracht. Ihr wurden dadurch überhaupt erst die Wege zu ihrer gegenwärtigen Bedeutung in der Industrie geebnet. Thermohärtbare Massen werden bekanntlich zur Herstellung vieler Teile verwendet. Sie basieren auf Phenol oder Harnstoffharzen, denen geeignete Füllstoffe aus Holz oder Textilien beigemischt sind. Derartige Massen müssen auf etwa 130° C erwärmt werden und nehmen dann einen plastischen Zustand an, so daß sie beim Verpressen durch Verfließen in jede gewünschte Form gebracht werden können. Unter Einhaltung einer gewissen Stehzeit, in der durch exothermische Nachwirkung eine weitere Temperaturerhöhung um 15 bis 20° C eintritt, wird eine chemische Reaktion hervorgerufen, die zum Aushärten des Preßlings führt und als Polymerisation bekannt ist. Das Vorwärmen in der bisherigen Art, nämlich durch Erwärmung im Ofen, zeigte erhebliche Mängel. Infolge der schlechten Wärmeleitfähigkeit aller Preßstoffe nimmt diese Vorbehandlung durch Wärmeleitung von außen in das Innere der Masse einen beträchtlichen Teil der Vorgangszeit in Anspruch. Es kann sogar vorkommen, daß bei unvorsichtiger Dosierung der Wärme die Preßmasse an der Oberfläche schon hart wird, ehe sie in die Preßform kommt oder es ist noch nicht die notwendige Plastizität erreicht, was zu besonderer Werkzeugbeanspruchung führt. Für das Vorwärmen von Preßmassen in Tablettenform eignet sich die dielektrische Erwärmung ganz besonders dadurch, daß auch hier — wie bei allen anderen Verfahren — die Erwärmung von innen heraus geschieht und einen annähernd gleichen Temperaturverlauf im Gut gewährleistet. Die Aufheizzeit ist bedeutend kürzer und ein Ausschub der fertigen Preßteile ist durch die gleichmäßige Erwärmung fast ganz zu vermeiden.

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel — Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: Diaelektro Berlin

(285) KONSUM-Druck Spindlersfeld 6057 1.5 1236





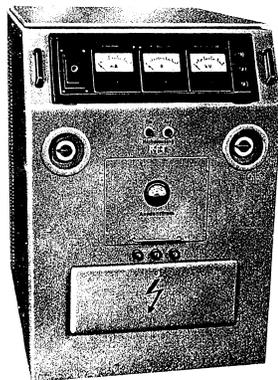
**WÄRMEGENERATOREN**  
SECURITY CONTROL  
OFFICIALS ONLY

*Kunststoffschweißung*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

### Hochfrequenz-Wärmegenerator

1,5 kW für dielektrische Erwärmungszwecke  
mit abgesetztem Arbeitskreis (Kabelausgang)  
Typ 1721.4



#### Technische Daten:

Arbeitsfrequenz:	27,12 MHz	0,6%
Abgebbare HF-Leistung:	1,5 kW	
Netzanschluß:	3/0 5 <sup>n</sup> Hz	380/220 V
Zulässige Netzspannungsschwankung:	+ 5%	
Leistungsaufnahme:	4,8 kVA	
bei Leerlauf:	1,3 kVA	
Röhrenbestückung:	2 Röhren RS 207	
	3 Röhren P 50/1	
	3 Gleichrichterröhren OSW 3402	
	1 STV 280/40	
	1 STV 70/6	
Zeitschaltwerk:	einstellbar von 0,2—6 min	
Abmessungen:	Breite 800 mm	Tiefe 1000 mm Höhe 1200 mm
Gewicht:	etwa 300 kg	

leicht gangbaren Fußhebel die obere spannungsführende Elektrode abwärts geführt, so daß sie die Folien berühren. Mit der linken Hand wird eine Taste gedrückt und damit HF-Energie an die Elektrode geführt. Die rechte Hand liegt währenddessen an einem Handhebel, der nach beendeter Schweißzeit gezogen wird und damit den benötigten Druck auf die Elektroden gibt.

#### Bedienung und Wartung:

Der Generator ist den besonderen industriellen Betriebsbedingungen angepaßt und überrascht durch seine einfache und übersichtliche Bedienbarkeit, so daß die Arbeiten an der Anlage von ungelerten Kräften ausgeführt werden können. Die Wartung der Anlage geht nicht über den Rahmen der üblichen Wartung von Maschinen hinaus. Es wird lediglich erforderlich sein, daß in Räumen, die besonders der Verschmutzung ausgesetzt sind, das Gerät des öfteren vom Staub gereinigt wird.

#### Störfreiheit:

Das Gerät entspricht in hochfrequenztechnischer Hinsicht den Bestimmungen über die Störfreiheit von Industrieländern. Es gilt mit dem Typenschild als eine den Bestimmungen entsprechende Anlage und kann somit ohne die Einholung einer bestimmten Genehmigung in Betrieb genommen werden und ist nur meldepflichtig.

#### Weitere Anwendungsgebiete des Generators:

Vorwärmen von Preßmassen  
Aushärten von Kunstharzleimen und Kunststoffen  
(Furniere, Schicht- und Sperrholz, Leimfugen im Holzbau),  
Gelatinier- und Vulkanisierverfahren (HF-Wärmewerkzeug  
abgesetzt in den Verformungseinrichtungen),  
Konservierungs- und Sterilisierungsverfahren,  
Trocken- und Verdampfungsverfahren.

Die Anwendbarkeit dieser Verfahren bedingt die Erstellung von speziellen HF-Wärmewerkzeugen, die auf Grund der jeweiligen Aufgabenstellung entwickelt werden.

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel —  
Elektrotechnik — Berlin C2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: Dia-  
elektro Berlin

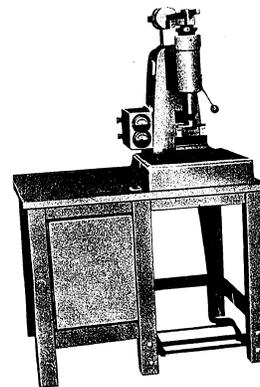
**Allgemeines:**

Die industrielle Hochfrequenztechnik lieferte in jüngster Zeit einen bedeutenden, wenn nicht überhaupt den größten Beitrag auf dem Gebiet der Warmbehandlung von Werkstoffen. Ihre oft erstaunlichen Vorzüge führen in steigendem Maße zur Einführung in die Industrie. Sie hat sich praktisch zum modernsten Warmbehandlungsverfahren in der Produktion entwickelt und dient sowohl zur Erwärmung von elektrisch leitenden als auch von nichtleitenden Stoffen. Ihre vielseitigen Anwendungsformen sowie völlig neue und noch nicht im entferntesten ausgeschöpften Möglichkeiten für die Warmbehandlungstechnik und umwälzende Produktionsvereinfachungen, nicht zuletzt auch qualitative Verbesserungen der Produktion, fordern von jedem verantwortungsbewußten Betriebsfachmann, daß die Hochfrequenzwärme beim Bemühen um bessere Produktionsergebnisse ernsthaft in Erwägung gezogen wird. Das Funkwerk Köpenick wird Sie dabei jederzeit gern beraten und Ihnen nach Ihren Angaben weitere Vorschläge unterbreiten.

**Anwendungsgebiete:**

Die Verfahren der HF-Behandlung werden für alle Produktionszweige unentbehrlich, bei denen die Verwendung von Kunststoffen die Basis der Produktion ist. Es gab selbstverständlich früher schon genügend Methoden der Kunststoffverarbeitung, die aber der Struktur der Folien und damit den Anforderungen des Verbrauchers nicht gewachsen waren. Durch Kleben oder Nähen wurde nie eine so feste und innige Bindung des Materials erreicht, als bei dem Schweißverfahren, bei dem gleichzeitig Luft- und wasserdichte Nähte erzielt werden. Im Folgenden sind einige der vielen Gebrauchsgüter aufgeführt, die aus Kunststoff-Folien hergestellt werden:

- Regenbekleidung,
- Schürzen und Umhänge,
- wasser- und luftdichte Verpackungen von Lebensmitteln,
- Wäschesäcke und Kulturbeutel,
- Verpackungen von Überseeutensilien,
- Schutzhauben und Bezüge für Apparate und Maschinen,
- Luftkissen und Matratzen,
- Artikel für den Strand,
- Einkaufstaschen, Damenhandtaschen, Etuis u. v. a. m.



**Schweißpresse HSP 80**

**Technische Daten:**

Preßdruck .....	max. kg	80
Stempellänge .....	max. mm	800
Nutzfläche .....	mm	370X410
Platzbedarf der Maschine.....	mm	740X1020
Höhe der Maschine .....	mm	1470

**Technologischer Verfahrensablauf:**

Das zu verschweißende Material wird zwischen zwei Elektroden gelegt, die der gewünschten Form entsprechen und dann je nach Stärke des Materials in Bruchteilen von Sekunden bis einigen Sekunden verschweißt. Nach beendigem Schweißvorgang erfolgt das Pressen mit der damit verbundenen Abkühlung. Der Preßdruck beträgt 10 kg/cm<sup>2</sup> und kann mit max. 80 kg/cm<sup>2</sup> für 8 cm<sup>2</sup> Schweißfläche durch Schiebegewichte oben an der Presse variiert werden.

Die Bedienung der Anlage ist sehr einfach. Der Generator wird durch einen Druckschalter eingeschaltet und im Schweiß-Rhythmus getastet. Nachdem die Kunststoff-Folien unter die Elektroden gelegt sind, wird mit einem

**Weitere Anwendungsgebiete des  
1,5 kW HF-Wärmegenerators**

Vorwärmen von Preßmassen

Aushärten von Kunstharzleimen und Kunst-  
stoffen (Furniere, Schicht- und Sperrholz,  
Leimfugen im Holzbau)

Gelatinier- und Vulkanisierverfahren (HF-  
Wärmewerkzeug abgesetzt in den Ver-  
formungseinrichtungen)

Konservierungs- und Sterilisierungs-  
verfahren

Trocken- und Verdampfungsverfahren

Die Anwendung dieser Verfahren bedingt  
die Erstellung von speziellen HF-Wärme-  
werkzeugen, die auf Grund der jeweiligen  
Aufgabenstellung entwickelt werden

Expertinformation durch IDIA - Deutscher Inven- und Außenhandel - Elektrotechnik  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrafendamm, D-1000 Berlin

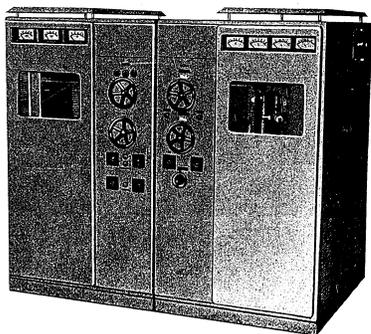


**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Hochfrequenz-Wärmegenerator 20 kW

Typ 1712.3 für induktive Erwärmungszwecke



### Technische Daten:

Arbeitsfrequenz: 400 kHz  
 Ausweichbereich: 300 ... 450 kHz  
 Abgebare HF-Leistung: 20 kW  
 Energieregulung: Durch Anodenspannungsänderung  
 Netzanschluß: 3/0 50 Hz 380/220 V  $\pm$  10%  
 Leistungsaufnahme: 50 kVA  
 Röhrenbestückung: 1 Senderöhre RS 255  
 6 Gleichrichterröhren OSW 3414,  
 a) für die Senderöhre 45 l/min.  
 Rohwasser  
 b) für die Arbeitsspule 10 l/min. oder  
 mehr, je nach Arbeitsverfahren  
 (Rohwasser)

### Kühlwasserbedarf:

### Abmessungen:

Senderteil:	Netzteil:	Gegenstrom-Rückkühlanlage:
Länge 1100 mm	Länge 1100 mm	Länge 400 mm
Höhe 1950 mm	Höhe 1950 mm	Höhe 1800 mm
Tiefe 1200 mm	Tiefe 1200 mm	Tiefe 1200 mm

### Allgemeines

Die industrielle Hochfrequenztechnik lieferte in jüngster Zeit einen bedeutenden, wenn nicht überhaupt den größten Beitrag auf dem Gebiet der Warmbehandlung von Werkstoffen. Ihre oft erstaunlichen Vorzüge führen in steigendem Maße zur Einführung in die Industrie. Sie hat sich praktisch zum modernsten Warmbehandlungsverfahren in der Produktion entwickelt und dient sowohl zur Erwärmung von elektrisch leitenden als auch von nicht-leitenden Stoffen. Ihre vielseitigen Anwendungsformen sowie völlig neue und noch nicht im entferntesten ausgeschöpften Möglichkeiten für die Warmbehandlungstechnik und umwälzende Produktionsvereinfachungen, nicht zuletzt auch qualitative und quantitative Verbesserungen der Produktion, fordern von jedem verantwortungsbewußten Betriebsfachmann, daß die Hochfrequenzwärme beim Bemühen um bessere Produktionsergebnisse ernsthaft in Erwägung gezogen wird.

Das Funkwerk Köpenick wird Sie dabei jederzeit gern beraten und Ihnen nach Ihren Angaben weitere Vorschläge unterbreiten.

### Anwendungsgebiete

Dieser HF-Generator in Verbindung mit den erforderlichen Zusatzgeräten, den sogenannten HF-Werkzeugen, die zur Übertragung der HF-Energie dienen, kommt allgemein zur Erwärmung von elektrisch leitenden Werkstoffen zum Einsatz.

1. Oberflächen- und Durchhärtung von Zahn- und Schneckenrädern, Gewinde- und Spiralbohrern, Wellen, Achsen, Bolzen, Spindeln sowie anderen Maschinenteilen.  
Vor der Härtung können die Werkstücke fertig bearbeitet werden und sind unmittelbar nach der Härtung in den meisten Fällen ohne Nachbearbeitung einbaufertig und verwendungsfähig.  
Jede gewünschte Härteiefe bis zur Durchhärtung und scharfe Begrenzung der Härtefläche ist möglich.
2. Glühen, Spannungsfrei-glühen, örtliches Anlassen oder Ausgleichen, Induktionserhitzung für das durchgehende Erwärmen von Werkstücken und örtlich beschränkter Teile davon, Verwendung in der Feinschmiedetechnik, Verflüssigung elektrisch niedergeschlagener Zinnüberzüge, die dadurch dichter und säurebeständiger werden (Konservenindustrie).
3. Hart- und Weichlöten. Die Erwärmung der Verbindungsstellen geschieht so schnell, daß eine Oxydation verhindert wird.
4. Schmelzen in Hochfrequenzöfen, besonders zur Herstellung von genauen Legierungen und Edelmetallen.
5. Sintern, Pulvermetallurgie.

Bei Bedarf können hierzu auch Vorrichtungen zum selbsttätigen intermittierenden bzw. kontinuierlichen Beschicken der HF-Wärmewerkzeuge angeboten werden.

Wirt

Bei

lich

muß

logge

so k

Verf

lung

bei

verlu

Tats

woh

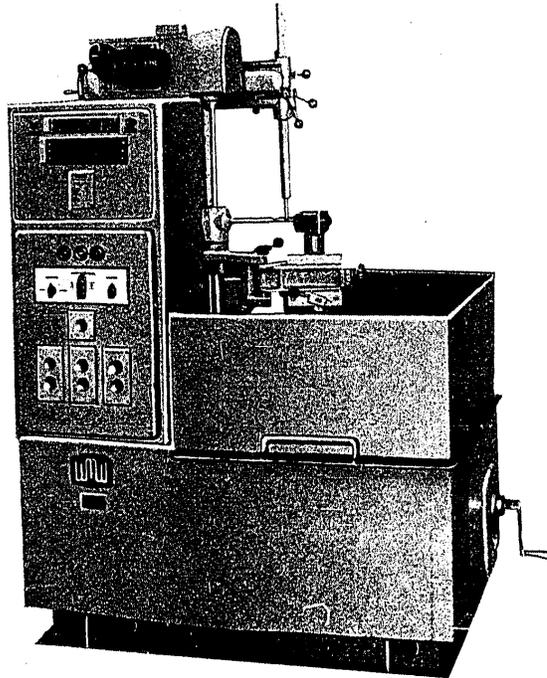
Arbe

sch

stück

heil

Fälle



Zahnradhärteanlage IHZ 420

### Wirtschaftlichkeit

Bei der Anschaffung einer HF-Anlage gelten in bezug auf die Wirtschaftlichkeit die gleichen Voraussetzungen wie bei allen Produktionsmitteln, es muß ein genügender Materialdurchlauf gewährleistet sein, so daß die Anlage ausgelastet werden kann. Sind diese Voraussetzungen vorhanden, so kann ohne Übertreibung gesagt werden, daß dieses Warmbehandlungsverfahren in bezug auf die Wirtschaftlichkeit der bisherigen Warmbehandlungstechnik weit überlegen ist. Dazu tragen vor allem folgende Faktoren bei: Da die Wärme allein im Werkstück erzeugt wird, betragen die Wärmeverluste nur einen Bruchteil gegenüber den bisher üblichen Verfahren. Diese Tatsache ist gleichbedeutend einer Energieeinsparung. Außerdem besteht wohl in keinem anderen Falle die Möglichkeit der Automatisierung des Arbeitsprozesses. Die Anlage läßt sich räumlich bequem in den organischen Fertigungsablauf einbauen, wodurch besonders bei größeren Werkstücken erhebliche Transportkosten eingespart werden. Die durch die Eigenheit der HF-Warmbehandlung bedingten Vorteile gestatten es, in vielen Fällen auf eine Nachbehandlung (richten, schleifen) zu verzichten.

Das Anwendungsgebiet, das für die HF-Wärme zweifellos die größte Bedeutung besitzt, ist die Oberflächenhärtung. Ganz beträchtlich ist hier die Einsparung allein an Energiekosten besonders bei größeren Werkstücken, an denen nur ein kleiner Teil gehärtet wird. Von den in der Produktion befindlichen Anlagen liegen Angaben vor, nach denen Energieeinsparungen gegenüber der Einsatzhärtung von mehr als 80 Prozent ermittelt wurden. Auch gegenüber der Brennhärtung wurde festgestellt, daß bei Ausführung der gleichen Arbeit mit einer HF-Zahnradhärteanlage nur fünf Prozent der Energiekosten erforderlich waren. Hinzu kommt eine ganz erhebliche Produktionserhöhung bei gleichzeitiger Vermeidung jeglichen Ausschusses. In den meisten Fällen kann auf eine Nacharbeit verzichtet werden, wodurch sich die Wirtschaftlichkeit der Anlage weiter erhöht.

Um einige Angaben über die Leistungsfähigkeit der Anlage zu machen, sei erwähnt, daß für die Oberflächenhärtung von Laufzapfen für Motorwellen bei einer Einhärte-Tiefe von ungefähr 0,8 mm, bei einem Durchmesser von 10 mm und einer Länge von 25 mm etwa 0,5 Sekunden Härtezeit pro Zapfen benötigt werden. Für die Härtung von Ventilzapfen ist etwa 1,6 Sekunden pro Stück erforderlich. Bei einer Härtung von Nocken für Ventilheber konnten etwa 3000 Stck/h gehärtet werden.

Auch auf dem Gebiet des Hart- und Weichlötens ist die Leistungsfähigkeit der Anlage überzeugend. Es wurde zum Beispiel das Löten von Kühler-Elementen mit einem Vorschub von 8 m/min. durchgeführt. Bei Ausführung der gleichen Arbeit mittels Flammenlötung wurde die doppelte Zeit benötigt, wobei nicht die gleiche Qualität erreicht wurde. Auch auf den anderen Anwendungsgebieten sind die Vorteile der HF-Wärme nicht zu übersehen.

#### **Bedienung und Wartung**

Der Generator ist den besonderen industriellen Betriebsbedingungen angepaßt und überrascht durch seinen einfachen und übersichtlichen Aufbau und leichte Bedienbarkeit, so daß die Arbeiten an der Anlage von ungelernten Kräften ausgeführt werden können. Die Wartung der Anlage geht nicht über den Rahmen der üblichen Wartung von Maschinen hinaus. Es wird lediglich erforderlich sein, daß in Räumen, die besonders der Verschmutzung ausgesetzt sind, das Gerät des öfteren vom Staub gereinigt wird.

#### **Störfreiheit**

Das Gerät entspricht in hochfrequenztechnischer Hinsicht den Bestimmungen über die Störfreiheit von Industriesendern. Es gilt mit dem Typenschild als eine den Bestimmungen entsprechende Anlage und kann somit ohne die Einholung einer bestimmten Genehmigung in Betrieb genommen werden und ist nur meldepflichtig.

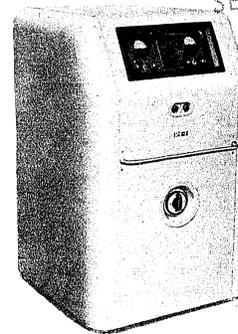
Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel ....  
Elektrotechnik — Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: Dia-  
elektro Berlin

(285) KONSUM-Druck Spindlersfeld 6057 1 5 1234

Betrifft: Ergebnisse beim Härten von Stirnrädern Modul 8 mit 65 Zähnen mit der 20 kW HF-Zahnradhärteanlage.

1. Die HF-Zahnradhärteanlage ermöglicht ein gleichmäßiges Härten.
2. Verschleiß entstand bisher nicht.
3. Tageshärteleistung mit autogenem Brennen 18 Stck.  
Tagesleistung mit HF-Energie 60 Stck.
4. Gaskosten bei Brennhärtung DM 10.25 je Rad.  
Energiekosten bei HF-Härtung DM -.40 je Rad.

SECRET CONTROL  
US OFFICIALS ONLY



### HF-WARMEGENERATOR 1 KW

für dielektrische Erwärmung Typ Nr. 1721.2

#### Technische Daten:

Frequenz:	27.12 MHz $\pm$ 0.6 %
HF-Leistung:	1 kW
HF-Ausgang:	Buchse für konz. 70-Ohm-Kabel
Röhrenbestückung:	2XSRS 03 3XP 50/1 SiV 280/40 3XOSW 3401 3XOSW 3402
Netzanschluß:	3/50 Hz 380 V
Leistungsaufnahme:	3,5 kVA
Abmessungen:	Tiefe: 700 mm Breite: 700 mm Höhe: 1100 mm

VEB Funkwerk-Köpenick  
BERLIN-KÖPENICK  
Wendenschloßstraße 154/158

#### Allgemeines

Die industrielle Hochfrequenztechnik lieferte in jüngster Zeit einen bedeutenden, wenn nicht überhaupt den größten Beitrag auf dem Gebiet der Warmbehandlung von Werkstoffen. Ihre oft erstaunlichen Vorzüge führen in steigendem Maße zur Einführung in die Industrie. Sie hat sich praktisch zum modernsten Warmbehandlungsverfahren in der Produktion entwickelt und dient sowohl zur Erwärmung von elektrisch leitenden als auch von nichtleitenden Stoffen. Ihre vielseitigen Anwendungsformen sowie völlig neue und noch nicht im entferntesten ausgeschöpften Möglichkeiten für die Warmbehandlungstechnik und umwälzende Produktionsvereinfachungen, nicht zuletzt auch qualitative und quantitative Verbesserungen der Produktion, fordern von jedem verantwortungsbewußten Betriebsfachmann, daß die Hochfrequenzwärme beim Bemühen um bessere Produktionsergebnisse ernsthaft in Erwägung gezogen wird.

Das Funkwerk Köpenick wird Sie dabei jederzeit gern beraten und Ihnen nach Ihren Angaben weitere Vorschläge unterbreiten.

#### Anwendungsgebiete

Nicht- oder schlechtleitende Werkstoffe werden als Dielektrikum im elektrischen Feld eines Arbeitskondensators behandelt. Dagegen erwärmt man elektrisch leitende Stoffe im Magnetfeld einer Arbeitsspule durch Induktionsströme. Die Vorrichtungen, in die man die zu behandelnden Werkstücke oder Werkstoffe einbringt, werden HF-Wärmewerkzeuge genannt. Die erforderliche Hochfrequenzenergie wird von Hochfrequenzgeneratoren geliefert, wobei es sich um Geräte mit besonderen technischen Merkmalen handelt, die allgemein auch unter dem Begriff „Industriesender“ zusammengefaßt werden. Die Eigenart der Werkstoffe, ihre Form und der verlangte Produktionsablauf einerseits sowie die Wirtschaftlichkeitsfragen andererseits bestimmen die Art der Anlagen.

Interessenten stehen im VEB Funkwerk Köpenick jederzeit qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung, die die zweckentsprechenden Anlagen nach sorgfältiger Voruntersuchung projektieren.

#### Anwendungsgebiete des 1 kW-HF-Generators:

Der 1 kW-HF-Generator dient als HF-Energiequelle für Arbeitseinrichtungen zur dielektrischen Erwärmung von elektrisch nicht- bzw. schlechtleitenden Stoffen.

Seine Verwendung ist durch eine kontinuierliche Leistungsregelung, die gestattet, daß die Ausgangsleistung beliebig im Bereich von 0,3 bis 1,2 kW geregelt werden kann, sehr vielseitig.

Ein Hauptanwendungsgebiet in der Produktion ist die HF-Versorgung ein- oder mehrerer Arbeitseinrichtungen; z. B. von Schweißpressen der Type HSP 80 und HSP 400 oder entsprechender Vorwärmanlagen (Arbeitskondensatoren) für Kunstharzpreßmassen. Die HF-Energie des Generators ist ausreichend, um etwa 250 bis 300 g Preßmasse in max. 1 min. auf die entsprechende Vorwärmtemperatur zu bringen.

Auch ist der Generator, besonders durch seine kontinuierliche Leistungseinstellung, für Interessenten geeignet, die grundsätzliche Untersuchungen auf dem Gebiet der Hochfrequenzwärme durchführen.

Bei Verwendung entsprechender Arbeitseinrichtungen läßt sich der Generator auch zum induktiven Erwärmen von metallischen Werkstücken der Feinwerktechnik einsetzen. Z. B. Oberflächenhärten, Löten usw.

Weitere Anwendungen bestehen bei allen Arbeitsprozessen, bei denen durch ein entsprechendes Abstimm- bzw. Regelglied ein Kabelabschlußwiderstand von 70 Ohm mit Sicherheit gehalten werden kann.

#### Wirtschaftlichkeit

Bei der Anschaffung einer HF-Anlage gelten in bezug auf die Wirtschaftlichkeit die gleichen Voraussetzungen wie bei allen Produktionsmitteln; es muß ein genügender Materialdurchlauf gewährleistet sein, so daß die Anlage ausgelastet werden kann. Sind diese Voraussetzungen vorhanden, so kann ohne Übertreibung gesagt werden, daß dieses Warmbehandlungsverfahren in bezug auf die Wirtschaftlichkeit der bisherigen Warmbehandlungstechnik weit überlegen ist. Dazu tragen vor allem folgende Faktoren bei: Da die Wärme allein im Werkstück erzeugt wird, betragen die Wärmeverluste nur einen Bruchteil gegenüber den bisher üblichen Verfahren. Diese Tatsache ist gleichbedeutend einer Energieeinsparung. Außerdem besteht

wohl in keinem anderen Falle die Möglichkeit der Automatisierung des Arbeitsprozesses. Die Anlage läßt sich räumlich bequem in den organischen Fertigungsablauf einbauen, wodurch besonders bei größeren Werkstücken erhebliche Transportkosten eingespart werden. Die durch die Eigenheit der HF-Warmbehandlung bedingten Vorteile gestatten es, in vielen Fällen auf eine Nachbehandlung (richten, schleifen), zu verzichten.

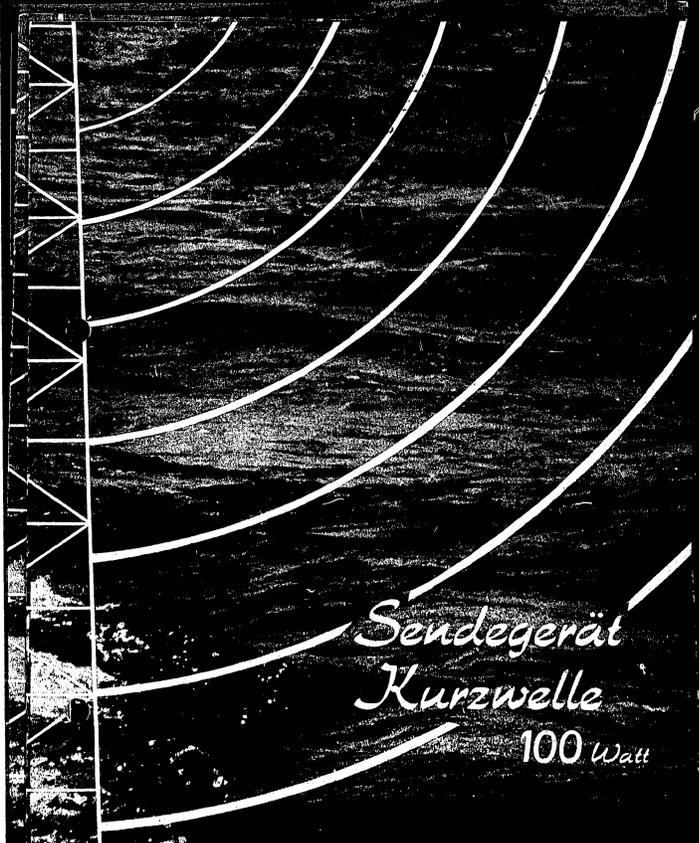
#### Bedienung und Wartung

Der Generator ist den besonderen industriellen Betriebsbedingungen angepaßt und überrascht durch seinen einfachen und übersichtlichen Aufbau und leichte Bedienbarkeit, so daß die Arbeiten an der Anlage von ungelerten Kräften ausgeführt werden können. Die Wartung der Anlage geht nicht über den Rahmen der üblichen Wartung von Maschinen hinaus. Es wird lediglich erforderlich sein, daß in Räumen, die besonders der Verschmutzung ausgesetzt sind, das Gerät des öfteren vom Staub gereinigt wird.

#### Störfreiheit

Das Gerät entspricht in hochfrequenztechnischer Hinsicht den Bestimmungen über die Störfreiheit von Industriesendern. Es gilt mit dem Typenschild als eine den Bestimmungen entsprechende Anlage und kann somit ohne die Einholung einer bestimmten Genehmigung in Betrieb genommen werden und ist nur meldepflichtig.

Exportinformation durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel Elektrotechnik, Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegramm-Adresse: DIAELEKTRO Berlin.

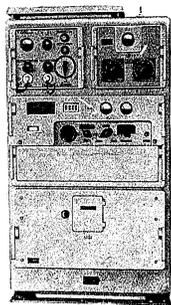


*Sendegerät  
Kurzwellen  
100 Watt*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Sendegerät Kurzwele 100 Watt

Typ 1514.2 A 1



### ZWECK UND AUFBAU DES GERÄTES

Das Sendegerät wurde nach den Vorschriften des Seeregisters entwickelt und eignet sich zum Einsatz auf Schiffen und Küstenfunkstellen sowie zum Presse-, Polizei- und Behörden-Funkdienst.

Das Gerät besteht aus:

1. Netzgerät . . . . . Typ 1491.3 A 1
2. Bediengerät . . . . . Typ 1493.2 A 1
3. Kurzwellensender . . . . . Typ 1604.3 A 1
4. Antennenabstimmgerät (Kurzwele) . . . Typ 1554.5 A 1

Sämtliche Geräte sind in einem gemeinsamen Gestell als Normeinschübe untergebracht. Nach Lösen der Schnellverschlüsse läßt sich jeder der Einschübe aus dem Rahmengestell herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. Die elektrische Verbindung der Geräte untereinander erfolgt durch Messerleisten an der Rückseite der Einschübe. An den Frontplatten befinden sich sämtliche Schalter, Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente und Sicherungen.

#### Netzgerät:

Das Netzgerät erfordert eine Betriebsspannung 220 V/50 Hz, die je nach Art des Bordnetzes entweder direkt oder über Umformer aus dem Bordnetz 110 V = 220/50 Hz, bzw. 220 V = 220 V 50 Hz entnommen werden kann.

#### Bediengerät:

Die Stromversorgung des gesamten Gerätes wird vom Bediengerät aus geschaltet. Durch den Hauptschalter kann wahlweise die Netzspannung direkt oder der erforderliche Umformer eingeschaltet werden. Zur Tastung des Senders dient ein Relais, dessen Kontakt die Mithöreineinrichtung an den Kopfhörer schaltet.

#### Kurzwellensender:

Der Kurzwellensender ist ein 4-stufiger Röhrensender mit einer durchstimmbaren Steuerstufe und ist umschaltbar auf eine quarzstabilisierte Steuerstufe für drei Quarzfrequenzen und deren Harmonischen. An die Steuerstufe schließen sich zwei Vervielfacherstufen, die je nach Frequenzbereich die Steuerfrequenz verdoppeln, vervierfachen und verachtfachen und danach der Endstufe zugeführt werden. Zur Frequenzkontrolle der Steuerstufe dient ein 1,5 MHz-Quarzoszillator. Gerichtet wird nach dem Schwebungnullverfahren mit Kopfhörer.

Das Frequenzband ist aufgeteilt in:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Bereich I . . . . .   | 3 - 6 MHz (100 ÷ 50 m)     |
| Bereich II . . . . .  | 6 - 12 MHz ( 50 ÷ 25 m)    |
| Bereich III . . . . . | 12 - 24 MHz ( 25 ÷ 12,5 m) |

Leistung: 100 W im Leistungskreis

Frequenztoleranz: Auf allen Bereichen  $\pm 0,2 \%$

Betriebsart: A<sub>1</sub> - tonlos

Tastung: Gittersperrspannungstastung in den Röhren der Vervielfacherstufen.

Abstimmung: Einknopfabstimmung mit optischer Feinskala.

Frequenzeinstellgenauigkeit:  $1 \times 10^{-4}$

Telefragengeschwindigkeit: 200 Zeichen/min.

Röhrenbestückung: 3 × EF 14

1 × LV 3

2 × P 50

#### Antennenabstimmgerät:

Der Sender wird über ein 60-Ohm-Kabel an das Antennenabstimmgerät angeschlossen. Der Anschluß des Senders kann an beliebige Schiffsantennen erfolgen. (Empfohlen wird eine Schrägdrahtantenne 25 m Länge.)

#### Quarzbestückung:

3 Schwingquarze 17 Ø nach 364610 (Ans. 2) von Zeiss Jena. Die Quarzfrequenz beträgt die Hälfte der im Bereich I von 3-6 MHz ausgestrahlten Frequenz und kann innerhalb dieses Frequenzbandes beliebig gewählt werden. Vom Lieferwerk wird nur der Eichquarz gleicher Type von 1,5 MHz mitgeliefert.

Stromver

Die Strom

1.

2.

Das Umfo

bzw. 220

einer Abg

Die Regal

des Gene

Leistung

Abmess

Gewich

**Stromversorgung:**

Die Stromversorgung erfolgt:

1. vom Bordnetz 220/50 Hz direkt
2. über Umformer-Aggregat, gespeist von 110 V bzw. 220 V =

Das Umformer-Aggregat besteht aus einem Gleichstrom-Antriebsmotor für 110V = bzw. 220 V = und einem gekuppelten Wechselstromgenerator 220 V/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 1 kVA.

Die Regelung dieser abgegebenen Wechselspannung erfolgt durch Beeinflussung des Generatorfeldes in Verbindung mit einem Kohledruckregler.

**Leistungsaufnahme:**

Heizung des Thermostaten . . . . .	80 W
Sender - Vorheizen . . . . .	350 VA
Sender - Betrieb . . . . .	555 VA

**Abmessungen:**

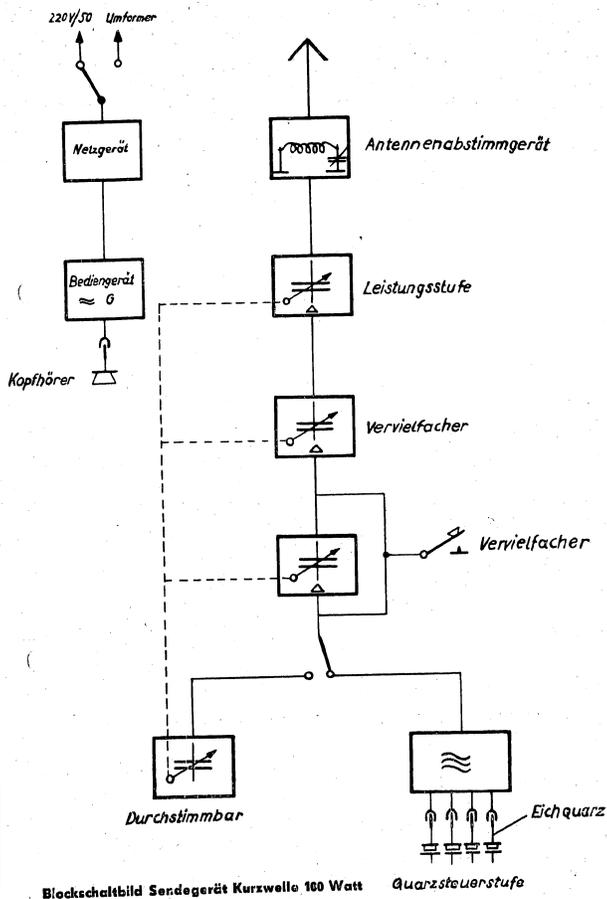
Höhe . . . . .	1040 mm
Breite . . . . .	570 mm
Tiefe . . . . .	400 mm

**Gewicht:** etwa 110 kg



87 ZOL 1644 A1.5 A6056 53

Transp.-Nr.-5862 53



Weiter fertigen wir:

- Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt
- Sendegeräte Mittel-/Grenzwellen 100 Watt
- Mittelwellensender 10 Watt
- Notsender 60 Watt
- Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte
- Notruf- und Empfangsgeräte
- Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte
- Echografanlagen
- Echolotanlagen

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
 Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.

Weiter fertigen wir:

Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel-/Grenzwelle 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echografanlagen  
Echolotanlagen

*Sendegerät  
Mittel-  
Grenzwelle  
100 Watt*

Export-Information durch -DIA- Deutscher Innen- und Außenhandel - Elektrotechnik -

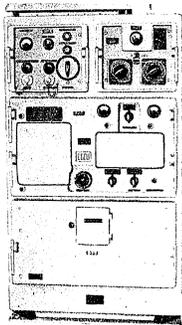
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dielektro Berlin.

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BERLIN · KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Sendergerät Mittel-/Grenzwelle 100 Watt

Typ 1510.1 A 1



### ZWECK UND AUFBAU DES GERÄTES

Das Sendergerät wurde nach den Vorschriften des Seeregisters entwickelt und eignet sich besonders für den Funkdienst auf Schiffen, zum Einsatz auf Küstenfunkstellen sowie zum Presse-, Polizei- und Behörden-Funkdienst.

Das Gerät besteht aus:

1. Netzgerät . . . . . Typ 1491.3 A 1
2. Bediengerät . . . . . Typ 1493.2 A 1
3. Mittel-/Grenzwellensender . . . . . Typ 1600.3 A 1
4. Antennenabstimmergerät (Mittel-/Grenzwelle) . . . . . Typ 1554.6 A 1

Sämtliche Geräte sind in einem gemeinsamen Gestell als Normeinschübe untergebracht. Nach Lösen der Schnellverschlüsse läßt sich jeder der Einschübe aus dem Rahmengestell herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. Die elektrische Verbindung der Geräte untereinander erfolgt durch Messerleisten an der Rückseite der Einschübe. An den Frontplatten befinden sich sämtliche Schalter, Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente und Sicherungen.

### Netzgerät:

Das Netzgerät erfordert eine Betriebsspannung 220 V/50 Hz, die je nach Art des Bordnetzes entweder direkt oder über Umformer aus dem Bordnetz 110 V - 220/50 Hz bzw. 220 V = /220 V 50 Hz entnommen werden kann.

### Bediengerät:

Die Stromversorgung des gesamten Gerätes wird vom Bediengerät aus geschaltet. Durch den Hauptschalter kann wahlweise die Netzspannung direkt oder der erforderliche Umformer eingeschaltet werden. Zur Tastung des Senders dient ein Relais, dessen Kontakt die Mithöreinrichtung an den Kopfhörer schaltet.

### Mittel-/Grenzwellensender:

Der Mittel-/Grenzwellensender ist ein 3-stufiger Röhrensender mit einer durchstimmbaren Steuerstufe und ist umschaltbar auf eine gesonderte quarzstabilisierte Steuerstufe, mit der 3 beliebig wählbare Quarzfrequenzen je Bereich eingeschaltet werden können. An die Steuerstufe schließen sich die Verdoppler und die Endstufe an.

Das Frequenzband ist aufgeteilt in:

- Bereich I 0,365 - 0,550 MHz (820 - 545 m) 0,1 %
- Bereich II 1,6 - 3 MHz (188 - 100 m) 0,02 %

- Leistung:** 100 W im Leistungskreis auf allen Bereichen
- Frequenztoleranz:** Auf allen Bereichen  $\pm 0,2\%$
- Betriebsart:** A<sub>1</sub> - tonlos
- Tastung:** Gittersperrspannungstastung an den Röhren der Vervielfacherstufen
- Abstimmung:** Einknopfabstimmung mit optischer Feinskala
- Frequenzeinstellgenauigkeit:**  $1 \times 10^{-4}$
- Telegrafiegeschwindigkeit:** 200 Zeichen/min.
- Röhrenbestückung:** 1 x EF 14  
1 x LV 3  
2 x P 50

### Quarzbestückung:

Mittelwelle: 3 Vakuumquarze nach Zeichnung Nr. 364614 (Ans. 2) Zeiss-Jena  
Grenzwelle: 3 Schwingquarze nach Zeichnung Nr. 364611 (Ans. 2)  
Die Quarzfrequenzen können beliebig gewählt werden und betragen die Hälfte der ausgestrahlten Arbeitsfrequenzen.

### Antennenabstimmergerät:

Der Sender wird über ein 60-Ohm-Kabel an das Antennenabstimmergerät angeschlossen. Der Anschluß des Senders kann an die üblichen Schiffsantennen mit der statischen Antennenkapazität von 200 - 800 pF bei einem Antennenwiderstand von 2,5 - 10 Ohm erfolgen.

**Stromversorgung:**

Die Stromversorgung erfolgt: 1. vom Bordnetz 220/50 Hz direkt  
2. über Umformer-Aggregat, gespeist von 110 V  
bzw. 220 V =

Das Umformer-Aggregat besteht aus einem Gleichstrom-Antriebsmotor für 110 V =  
bzw. 220 V = und einem gekuppelten Wechselstromgenerator 220 V/50 Hz mit  
einer Abgabeleistung von 1 kVA.

Die Regelung dieser abgegebenen Wechselspannung erfolgt durch Beeinflussung  
des Generatorfeldes in Verbindung mit einem Kohledruckregler.

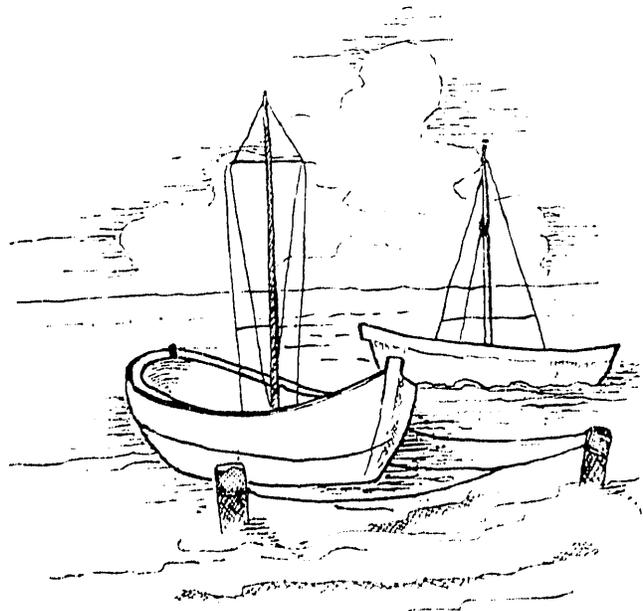
**Leistungsaufnahme:**

Heizung der Thermostaten . . . . .	80 W
Sender - Vorheizen . . . . .	350 VA
Sender - Betrieb . . . . .	555 VA

**Abmessungen:**

Höhe . . . . .	1040 mm
Breite . . . . .	570 mm
Tiefe . . . . .	400 mm

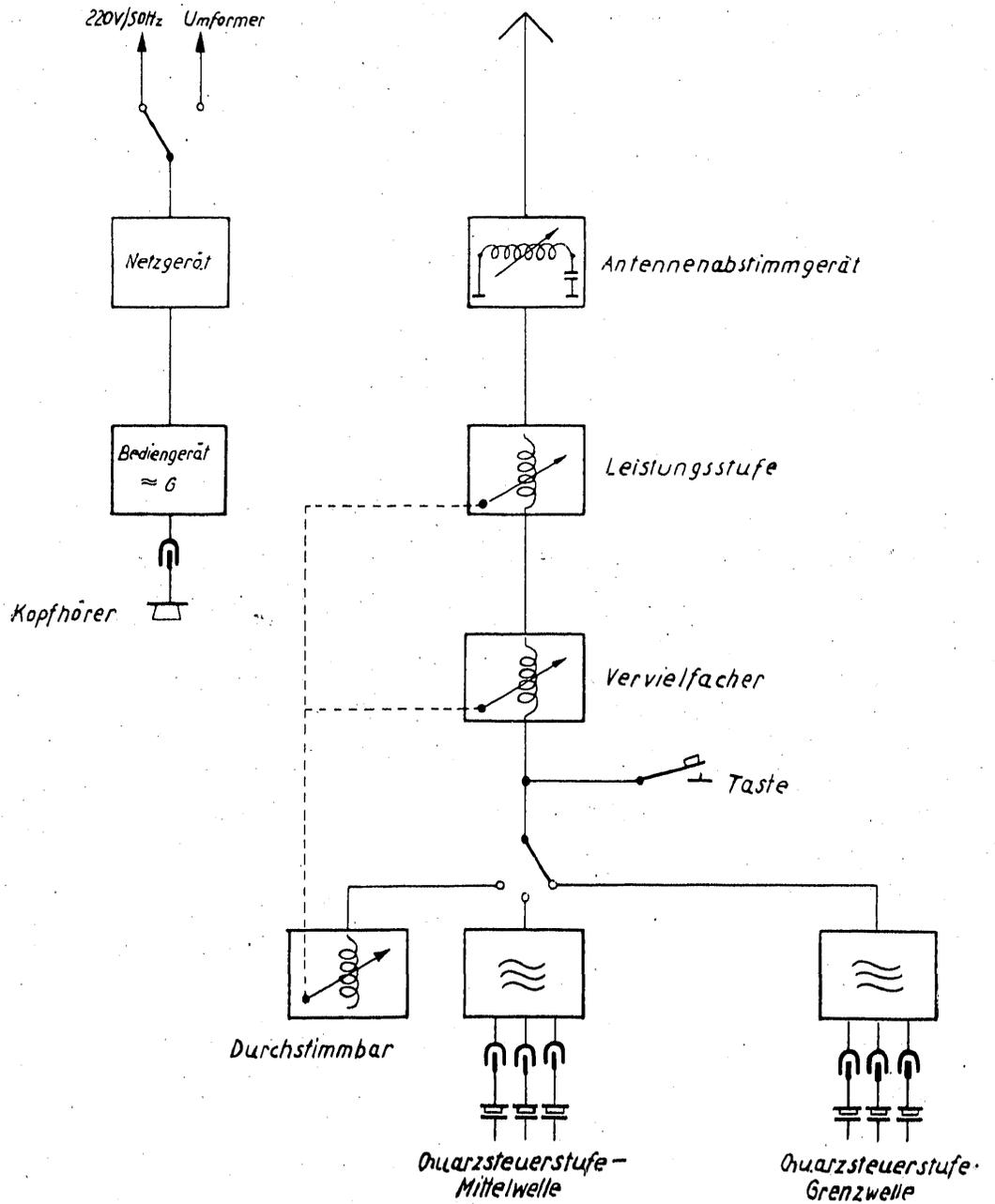
**Gewicht:** etwa 110 kg



#7 ZGL 1644 B 1,5 A 6036/53

Transp.-Nr. 5862 53

# Watt

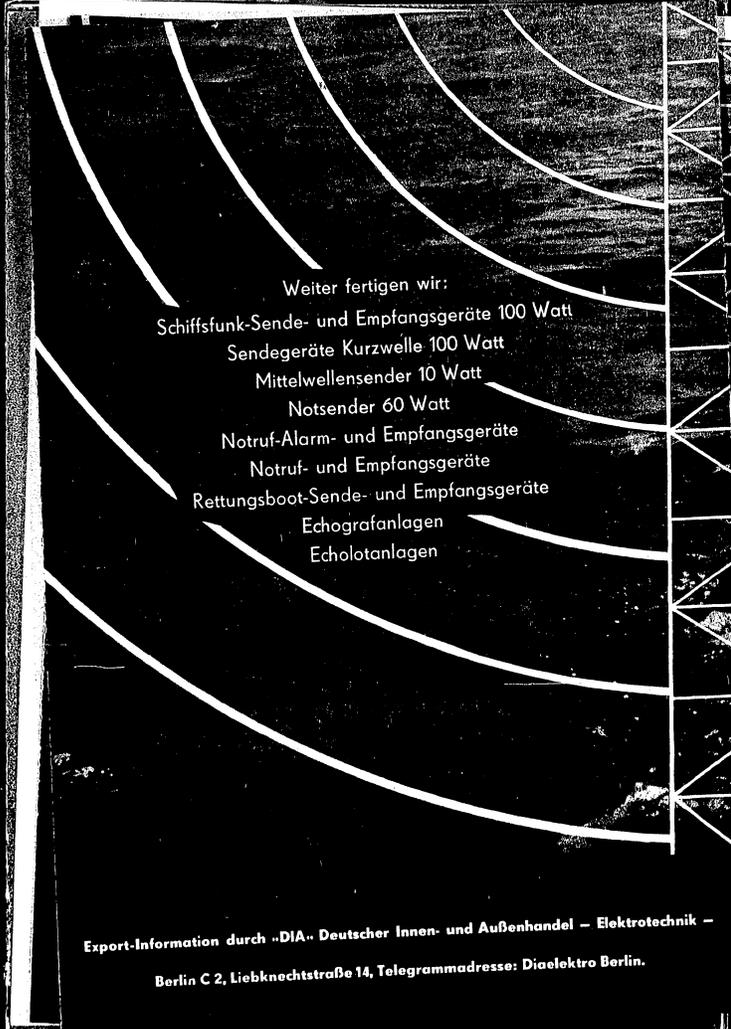


**Blockschaltbild Sendergerät Mittel/Grenzwellen 100 Watt**

wickelt und eignet  
Küstenfunkstellen

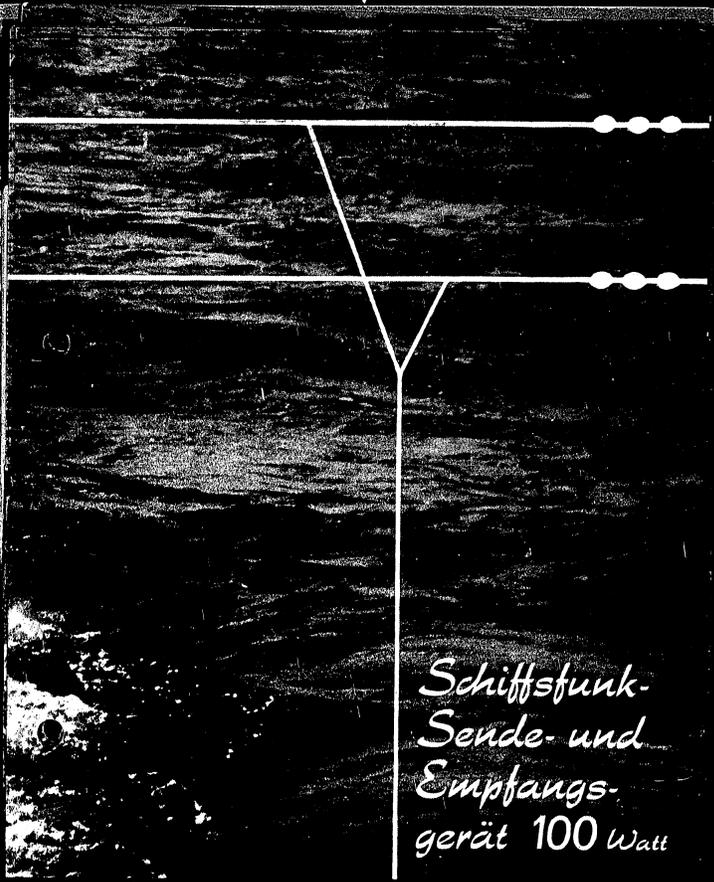
- 491.3 A 1
- 493.2 A 1
- 600.3 A 1
- 554.6 A 1

einschübe unter-  
r Einschübe aus  
ben, so daß die  
dung der Geräte  
r Einschübe. An  
knöpfe, Skalen,



Weiter fertigen wir:  
Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwelle 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echografanlagen  
Echolotanlagen

Export-Information durch „DJA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dielektro Berlin.

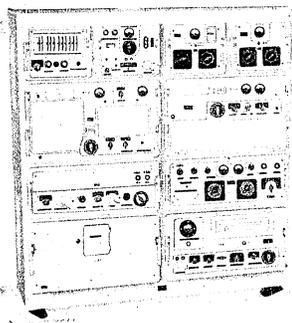


*Schiffsfunk-  
Sende- und  
Empfangs-  
gerät 100 Watt*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät 100 Watt

Typ 1410.1 A1



### ZWECK UND AUFBAU DES GERÄTES

Das Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät wurde hauptsächlich für den Bedarf der Hochsee-Schiffahrt entwickelt und besteht aus den folgenden 10 Norm-Einschüben, die alle in einem gemeinsamen Gestell untergebracht sind:

- |  |                |
|--|----------------|
| 1. Netzgerät                           | Typ 1491.3 A 1 |
| 2. Allwellenempfänger                  | Typ 1340.5 A 1 |
| 3. 75-Watt-Verstärker                  | Typ 1581.1 A 1 |
| 4. Bediengerät                         | Typ 1493.1 A 1 |
| 5. Mittel-/Grenzwellensender           | Typ 1600.1 A 1 |
| 6. Kurzwellensender                    | Typ 1604.2 A 1 |
| 7. Antennen-Abstimmgerät (Mittelwelle) | Typ 1554.6 A 1 |
| 8. Antennen-Abstimmgerät (Kurzwelle)   | Typ 1554.5 A 1 |
| 9. Automatischer Notrufgeber           | Typ 1673.3 A 1 |
| 10. Automatischer Alarmempfänger       | Typ 1343.1 A 1 |

Für die Durchführung von Sendungen im Frequenzbereich 0,365 – 0,550 MHz (820 ÷ 545 m) sowie 1,6 – 3 MHz (188 ÷ 100 m) und 3,0 – 24 MHz (100 – 12,5 m)

sind zwei Sender-Einschübe, und zwar Mittel-/Grenzwellensender und Kurzwellensender, geschaffen worden. Beide Sender sind nebeneinander in einem Gestell untergebracht. Die Sender werden von einem gemeinsamen Netzgerät versorgt und von einem Bediengerät gesteuert, wobei aber nur jeweils ein Sender in

Betrieb genommen werden kann. Die Sender werden bei A<sub>2</sub>- und A<sub>3</sub>-Betrieb durch einen Modulations-Verstärker (75 W-Verstärker) anodenmoduliert und haben je ein eigenes Antennen-Abstimmgerät und einen eigenen Antennenanschluß.

Für den Empfang von Sendungen im Bereich von 0,12 – 30 MHz (2500 ÷ 10 m) ist ein Allwellenempfänger vorgesehen.

Zur Überwachung der Seenotwelle (600 m) bei nicht besetzter Station ist der automatische Alarmempfänger vorgesehen. Dieser Empfänger spricht auf die internationalen Alarmzeichen an und löst Alarmsignale an Bord aus, die den Funker zum Abhören der eintreffenden SOS-Rufe an die Station rufen. Bei eigenem Seenotfall werden durch den automatischen Notrufgeber die laut internationalen Abmachungen festgelegten Zeichen automatisch auf den Sender getastet.

### TECHNISCHE DATEN

#### Netzgerät:

Das Netzgerät erfordert eine Betriebsspannung 220 V/50 Hz, die je nach Art des Bordnetzes entweder direkt oder über Umformer aus dem Bordnetz 110 V = 220 V/50 Hz bzw. 220 V = 220 V/50 Hz und bei Notbetrieb aus der 24-Volt-Batterie über Umformer 24 Volt = 220 V/50 Hz entnommen werden kann.

#### Allwellenempfänger:

Frequenzbereich: 0,12 – 30 MHz, (2500 ÷ 10 m) unterteilt in 8 durchstimmbare Bereiche und einen Festfrequenzbereich 9 für 500 kHz (600 m Seenotwelle).  
Empfindlichkeit: Eingangsspannung für Na = 50 mW bei

Signalspannung = 3 : 1

Rauschspannung

Wellenbereiche: 1 . . . 8 = 3 µV bei A<sub>1</sub>-Betrieb

Wellenbereich: 9 . . . = 20 µV

Wellenbereiche: 1 . . . 8 = 10 µV bei A<sub>2</sub>-Betrieb

Ausgangswerte: Abschlußwiderstand 600 und 2000 Ohm

Ausgangsleistung = 0,5 W

Eingang: symmetrische und unsymmetrische Antennenanpassung

Röhrenbestückung: 3 × 6 SK 7 1 × VR 150/30

2 × 6 SA 7 1 × 5 Z 4

1 × 6 AC 7 1 × 6 H 6

1 × 6 J 5

Netzanschluß: 75, 150, 220 V/40 . . . 60 Hz

#### 75-Watt-Verstärker (Modulationsverstärker):

Ausgangsleistung: 75 W

Ausgangsspannung: 100 V

Eingangsspannung: 50 – 100 mV

Eingangswiderstand: 100 kOhm

Frequenzgang: 50 – 10 000 Hz ± 0,25 N

Klirrfaktor: 5 %

Sekundärer Belastungswiderstand: 133 Ohm

Netzanschluß: 110, 127, 220, 240 V/50 Hz

Röhrenbestückung: 3 × EF 12 2 × P 50

#### Bediengerät:

Die Stromversorgung des gesamten Gerätes wird vom Bediengerät aus geschaltet. Dieses hat drei Schalter, wovon Schalter 1 die Stromversorgungsart, Schalter 2 die Betriebsart und Schalter 3 die Modulationsart bestimmt.

Das Modulationsteil befindet sich im Bediengerät. Ein Mikrofonverstärker verstärkt die vom Kohlemikrofon (Telefon-Handapparat) kommende Sprechspannung. Zur Vermeidung eines unzulässig hohen Modulationsgrades wird die Modulationsspannung von einem Schwellwert ab, der einer normalen Sprechlautstärke entspricht, automatisch geregelt.

Bei  $A_2$ -Betrieb liefert ein LC-Generator die Tonfrequenzen 800, 1000, 1200 Hz, die sich wahlweise einschalten lassen.

Zur Tastung des Senders dient ein Relais, dem ein Mithör-Relais parallel geschaltet ist, das bei  $A_1$ - und  $A_2$ -Betrieb den Kopfhörer am Empfänger an die Mithöreinrichtung schaltet.

Röhrenbestückung: 1 × EF 11, 1 × EBF 11,  
1 × EF 12, 1 × 6 H 6,  
1 × EF 14,

#### Mittel-Grenzwellsender:

Der Mittel-/Grenzwellsender ist ein 3stufiger Röhrensender mit einer durchstimmbaren Steuerstufe und umschaltbar auf eine gesonderte Steuerstufe, mit der 3 Festfrequenzen je Bereich eingeschaltet werden können. Die Festfrequenzen können mit Quarzen stabilisiert werden. An die Steuerstufe schließen sich die Verdoppler- und Endstufe an.

An Stelle des Einschubes Typ 1600.1 A 1 kann der Einschub Typ 1603.1 A 1 verwendet werden, bei dem es möglich ist, mit beliebigen Quarzfrequenzen zu arbeiten.

Der Frequenzbereich ist aufgeteilt in:

Bereich I 0,365 – 0,550 MHz (820 – 545 m)  
Bereich II 1,600 – 3,000 MHz (188 – 100 m)

Röhrenbestückung: 1 × EF 14, 1 × LV 3, 2 × P 50.

#### Quarzbestückung:

Mittelwelle: 3 Vakuumquarze nach Zeichnung Nr. 364614 (Ans. 2) Zeiss-Jena

Grenzwelle: 3 Schwingquarze 25 nach Zeichnung Nr. 364611 (Ans. 2) Zeiss-Jena

Die Quarzfrequenzen sind an die vom PFZ freigegebenen Betriebsfrequenzen für den Mittel-Grenzwellenbereich gebunden und betragen  $\frac{1}{2}$  der ausgestrahlten Arbeitsfrequenzen.

#### Kurzwellensender:

4-stufiger Röhrensender mit einer durchstimmbaren Steuerstufe und umschaltbar auf eine gesonderte Steuerstufe für 3 Festfrequenzen und deren Harmonischen in den nach Atlantic-City zugelassenen Seefunkbändern. Die 3 Festfrequenzen sind innerhalb der Seefunkbänder abgleichbar und können mit und ohne Quarze betrieben werden. An die Steuerstufe schließen sich 2 Vervielfacher-Stufen an, die je nach Frequenzbereich die Steuerfrequenz verdoppeln, vervierfachen, verachtfachen und danach der Endstufe zugeführt werden.

Das Frequenzband ist aufgeteilt in:

Bereich III 3 – 6 MHz (100 – 50 m)  
Bereich IV 6 – 12 MHz (50 – 25 m)  
Bereich V 12 – 24 MHz (25 – 12,5 m)

Röhrenbestückung: 3 × EF 14, 1 × LV 3, 2 × P 50

#### Quarzbestückung:

3 Schwingquarze 17 nach Zeichnung Nr. 364610 (Ans. 2) von VEB Zeiss-Jena. Die Quarzfrequenzen müssen innerhalb des Seefunkbandes liegen und betragen die Hälfte der im Bereich III ausgestrahlten Frequenz.

An Stelle des Einschubes Typ 1604.2 A 1 kann der Einschub Typ 1602.3 A 1 verwendet werden, bei dem es möglich ist, die drei eingestellten Festfrequenzen durch drei beliebige Quarze im Bereich von 1,5 bis 3 MHz zu stabilisieren, von denen die zweite, vierte und achte Harmonische ausgestrahlt werden.

Für beide Sender gilt:

Frequenztoleranz: Bereich I  $\pm 0,1\%$  Bereich II – V  $\pm 0,2\%$   
Leistung:  $A_1$ -Betrieb 100 W  
 $A_2$ -Betrieb 100 W  
 $A_3$ -Betrieb 100 W } auf allen Bereichen

Betriebsarten:  $A_1, A_2, A_3$   
Tastung: Gittersperrspannungstastung an den Röhren der Vervielfacherstufen

Modulation: Anodenmodulation  
Modulationsgrad: 0–80% einstellbar

Die Modulations-Frequenz bei  $A_2$  ist auf 800, 1000 oder 1200 Hz einstellbar. Bei  $A_3$ -Betrieb Dynamik-Kompression und Frequenzbereich von 300–3400 Hz.

Klirrfaktor: max. 10% bei 800 Hz und  $m = 80\%$

Störton: – 40 db bezogen auf 80% Modulationsgrad

Oberwellen: Für alle Ausstrahlungen außerhalb der eingestellten Frequenz = – 40 db

Abstimmung: Einknopfabstimmung mit optischer Feinskala

Frequenzinstellgenauigkeit:  $1 \times 10^{-4}$

Telegrafiegeschwindigkeit: 200 Zeichen/min.

#### Antennen-Abstimmgerät (Mittelwelle):

Der Anschluß des Senders an das Antennen-Abstimmgerät erfolgt über ein 60-Ohm-Kabel. Als Abstimmzeiger dient ein Diaden-Voltmeter. Der Sender kann an die üblichen Schiffsantennen mit der statischen Antennenkapazität von 200 – 800 pF bei einem Antennenwiderstand von 2,5 – 10 Ohm angeschlossen werden.

#### Antennen-Abstimmgerät (Kurzwelle):

Abstimmzeiger und Anpassung an das Abstimmteil erfolgt wie bei dem Antennen-Abstimmgerät Mittel. Der Sender kann an beliebige Antennen angeschlossen werden. (Empfohlen wird eine Schrägdraht-Antenne 25 m Länge.)

#### Notrufgeber:

Der Notrufgeber enthält 2 Taster:

1. Alarmzeichengeber, 2. Notrufgeber.

Das Alarmzeichen besteht aus einer Folge von 12 Zeichen von je 4 Sekunden Dauer mit dazwischenliegender Pause von 1 Sekunde.

Der Notruf hat folgenden Inhalt:

3 × SOS, da, 3 × Schiffsruftönen und Schiffsort nach geographischer Breite und Länge.

#### Automatischer Alarmempfänger:

Der automatische Alarmempfänger ist das Gegengerät zum automatischen Notrufgeber und dient zur Überwachung der Seenotwelle (600 m) ohne personellen Einsatz. Beim Eintreffen von mindestens 4 Alarmzeichen werden ein oder mehrere

optische oder akustische Alarmsignale in Tätigkeit gesetzt. Das Gerät besteht aus dem Festwellenempfänger und einem Selektor zur Auswahl der Alarmzeichen und Einschaltung der Alarmanlage, dem Prüf-Oscillator und Prüfzeichengeber zur Prüfung des Empfängers und Selektors.

**TECHNISCHE DATEN**

Frequenz: 500 kHz (600 m Seentwelle)  
 Bandbreite:  $\pm 8$  kHz  
 Betriebsart: A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, B.  
 Röhrenbestückung: 2 x EF 14, 8 x EF 12, 1 x EZ 12, 1 x STV 280/40

**Stromversorgung:**

Die Stromversorgung erfolgt:

1. Vom Bordnetz 220 Volt/50 Hz direkt.
2. Über Umformersatz für Normalbetrieb (Bordnetzspannung).
  - a) Umformer-Aggregat für Sender, bestehend aus einem Gleichstrom-Antriebsmotor für 110 V/ = bzw. 220 V = und einem gekuppelten Wechselstrom-generator 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 1 kVA. Die Regelung dieser abgegebenen Wechselspannung erfolgt durch Beeinflussung des Generatorfeldes in Verbindung mit einem Kohledruckregler.
  - b) Einanker-Umformer für Auto-Alarmempfänger und Allwellenempfänger. Eingangsspannung 110 V = beziehungsweise 220 V =, Ausgangsspannung 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 120 VA.
3. Über Umformersatz für Notbetrieb (24 Volt-Batterie)
 

Umformer-Aggregat für Sender, bestehend aus einem Gleichstrom Antriebsmotor 24 Volt und einem gekuppelten Wechselstrom generator 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 750 VA.

**Leistungsaufnahme:**

Automatischer Alarmempfänger . . . . . etwa 70 VA  
 Allwellenempfänger . . . . . etwa 55 VA  
 Empfänger und Sender „Vorheizen“ . . . . . etwa 360 VA  
 Sendung: A<sub>1</sub>-Betrieb . . . . . etwa 560 VA  
 Sendung: A<sub>2</sub>-Betrieb . . . . . etwa 750 VA  
 Bei Betrieb mit Notbatterie kann mit reduz. Leistung etwa 30-50 W gearbeitet werden.

**Größe der Notbatterie:**

Um einen 6-stündigen Notbetrieb mit Sender und Empfänger durchführen zu können, müssen die Notbatterien eine Fassungskapazität von mindestens 260 A/h bei 24 Volt besitzen.

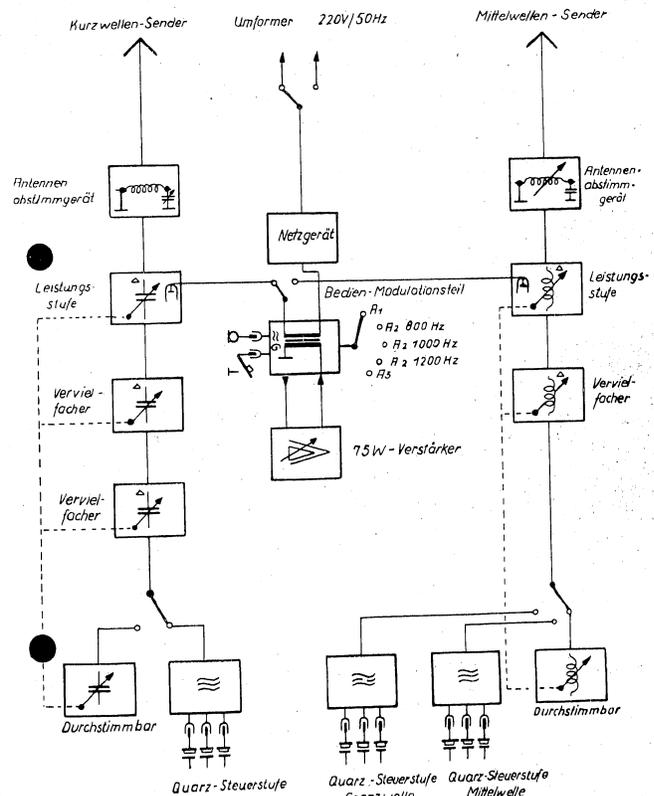
**Abmessung der Gesamtanlage:**

Breite: 1230 mm Höhe: 1250 mm Tiefe 420 mm

**Gewicht der Gesamtanlage:** etwa 350 kg

**Abmessungen und Gewicht der Umformer für Normalbetrieb:**

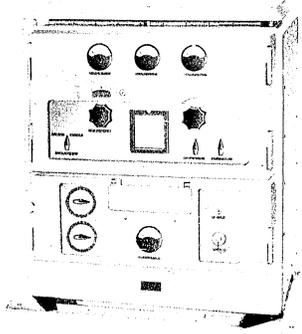
Aggregat mit Grundplatte:  
 Länge: 880 mm Breite: 370 mm Höhe: 410 mm Gewicht: 128 kg  
 Einanker-Umformer für Empfänger:  
 Länge: 295 mm Breite: 245 mm Höhe: 235 mm Gewicht: 15 kg



Blackschaltbild Schiffsfunk-Sende- und Empfängergerät 100 Watt

## Notsender 60 Watt

Typ 1513.1 A1



### VERWENDUNGSZWECK

Für die im Oversea-Dienst eingesetzten Schiffe wurde nach den Vorschriften des See-Registers und nach dem Atlantik-City-Abkommen ein Notsender entwickelt mit dem Ziel, bei Ausfall des Hauptsenders (Störung im Schiffsnetz, Havarie) den Sendebetrieb mit den Küstenstationen und mit anderen auf See befindlichen Schiffen weiterhin aufrechtzuerhalten.

### ALLGEMEINER AUFBAU

Das Funkgerät besteht aus einem Sender- und Stromversorgungsteil, die beide als Einschübe in einem gemeinsamen Gestell eingeschoben sind. Nach Umlegen der vier an der Frontplatte angeordneten Hebel läßt sich jeder der beiden Einschübe, die auf einem Gleitschlitten ruhen, aus dem Rahmengerüst leicht herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. An der Frontplatte befinden sich sämtliche Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente, Sicherungen und die Notaste zur Handtastung bei Ausfall der Normalaste.

### TECHNISCHE DATEN

#### 1. Schaltung und Röhrenbestückung des Senders:

Elektronengekoppelter Röhrensender, bestückt mit 2 Betriebsröhren RS 391 und 2 Reserveröhren RS 391, die von der Frontplatte aus umschaltbar sind. An Stelle der Röhren RS 391 lassen sich ohne weiteren Umbau die Röhren VRS 337\* verwenden.

Bei den Röhren RS 391 wird der Betriebszustand nach 30 sec., bei den Röhren RS 337 schon nach 5 sec. erreicht.

#### 2. Frequenzbereich:

400 – 530 kHz (750 m – 566 m) durchstimmbar.

Innerhalb dieses Frequenzbereiches sind 4 Rostfrequenzen vorgesehen von

- I 410 kHz (732 m)
- II 425 kHz (706 m)
- III 454 kHz (661 m)
- IV 500 kHz (600 m)

#### 3. Betriebsart:

A<sub>c</sub> (tönend)

#### 4. Modulation:

Anodenmodulation 1000 Hz

#### 5. Tastung:

anodenseitig durch Schließen des Primärkreises des Speisetransformators

#### 6. Leistung:

60 – 80 W im Antennenkreis

#### 7. Antenne:

statische Kapazität 200 – 800 pF bei einem Antennenwiderstand von 2,5 – 10 Ohm

#### 8. Stromversorgung:

24 V Batterie/160 Ah über Einankerumformer  
24 V ~ /220 V 500 Hz

#### 9. Stromaufnahme:

aus 24 V-Batterie etwa 22 Amp.

#### 10. Abmessungen:

Höhe . . . . . 880 mm  
Breite . . . . . 615 mm  
Tiefe . . . . . 430 mm

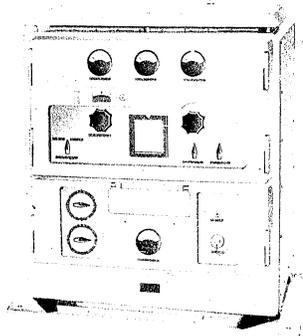
#### 11. Gewicht:

etwa 110 kg

\*) Zur Zeit noch nicht lieferbar

## Notsender 60 Watt

Typ 1513.1 A1



### VERWENDUNGSZWECK

Für die im Übersee-Dienst eingesetzten Schiffe wurde nach den Vorschriften des See-Registers und nach dem Atlantik-City-Abkommen ein Notsender entwickelt, mit dem Ziel, bei Ausfall des Hauptsenders (Störung im Schiffsnetz, Havarie) den Sendebetrieb mit den Küstenstationen und mit anderen auf See befindlichen Schiffen weiterhin aufrechtzuerhalten.

### ALLGEMEINER AUFBAU

Das Funkgerät besteht aus einem Sender- und Stromversorgungsteil, die beide als Einschübe in einem gemeinsamen Gestell eingeschoben sind. Nach Umlegen der vier an der Frontplatte angeordneten Hebel läßt sich jeder der beiden Einschübe, die auf einem Gleitschlitten ruhen, aus dem Rahmengestell leicht herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. An der Frontplatte befinden sich sämtliche Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente, Sicherungen und die Nottaste zur Handtastung bei Ausfall der Normaltaste.

### TECHNISCHE DATEN

#### 1. Schaltung und Röhrenbestückung des Senders:

Elektronengekoppelter Röhrensender, bestückt mit 2 Betriebsröhren RS 391 und 2 Reserveröhren RS 391, die von der Frontplatte aus umschaltbar sind. An Stelle der Röhren RS 391 lassen sich ohne weiteren Umbau die Röhren VRS 337\* verwenden.

Bei den Röhren RS 391 wird der Betriebszustand nach 30 sec., bei den Röhren RS 337 schon nach 5 sec. erreicht.

#### 2. Frequenzbereich:

400 – 530 kHz (750 m – 566 m) durchstimbar.

Innerhalb dieses Frequenzbereiches sind 4 Rastfrequenzen vorgesehen von

- I 410 kHz (732 m)
- II 425 kHz (706 m)
- III 454 kHz (661 m)
- IV 500 kHz (600 m)

#### 3. Betriebsart:

A<sub>2</sub> (tönend)

#### 4. Modulation:

Anodenmodulation 1000 Hz

#### 5. Tastung:

anodenseitig durch Schließen des Primärkreises des Speisetransformators

#### 6. Leistung:

60 – 80 W im Antennankreis

#### 7. Antenne:

statische Kapazität 200 – 800 pF bei einem Antennenwiderstand von 2,5 – 10 Ohm

#### 8. Stromversorgung:

24 V Batterie/160 Ah über Einankerumformer  
24 V ~ /220 V 500 Hz

#### 9. Stromaufnahme:

aus 24 V-Batterie etwa 22 Amp.

#### 10. Abmessungen:

Höhe . . . . .	880 mm
Breite . . . . .	615 mm
Tiefe . . . . .	430 mm

#### 11. Gewicht:

etwa 110 kg

\*) Zur Zeit noch nicht lieferbar

Weiter fertigen wir:

Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel- Grenzwelle 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwelle 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echografanlagen  
Echolotanlagen

# NOTRUF- ALARM- UND EMPFANGS- GERÄT

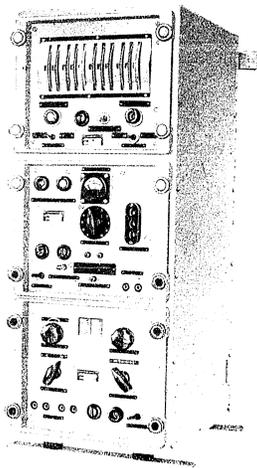
Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –

Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Notruf-Alarm- und Empfangsgerät

Typ 1353.2 A 1



### Zweck und Aufbau:

Das Notruf-Alarm- und Empfangsgerät ist zur Aufstellung im Funkraum eines Schiffes bestimmt. Es dient zur automatischen Überwachung der Seenotwelle (600 m) und bei eigenem Seenot-Fall zur Tastung des Notsenders ohne personellen Einsatz. Weiterhin ist der Empfang von  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$ -Sendungen im Kurz- und Mittelwellen-Seefunkbereich möglich. Folgende Normeinschübe sind in einem gemeinsamen Gestell untergebracht:

1. Automatischer Notrufgeber . . . . . Typ 1673.5 A 1
2. Automatischer Alarmempfänger . . . . . Typ 1643.3 A 1
3. Notempfänger . . . . . Typ 1340.9 A 1

Die Einschübe lassen sich aus dem Gestell herausziehen, so daß jedes Bauteil leicht zugänglich ist. Der elektrische Anschluß der Geräte erfolgt durch Messerleisten an der Rückseite der Einschübe. An den Frontplatten befinden sich sämtliche Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente und Sicherungen.

### Zu 1. Automatischer Notrufgeber

Der Notrufgeber enthält 2 Tastgeräte:

1. Alarmzeichengeber
2. Notrufgeber

Das Alarmzeichen besteht aus einer Folge von 12 Zeichen von je 4 sec. Dauer mit dazwischenliegenden Pausen von je 1 sec.

Der Notruf hat folgenden Inhalt:

3 x SOS, de, 3 x Schiffsrufzeichen, Schiffsort nach geogr. Breite und Länge.

Sämtliche Zeichen werden ununterbrochen automatisch auf den Sender getastet.

Stromversorgung: 24-V-Batterie  
Leistungsaufnahme etwa 4 W.

### Zu 2. Automatischer Alarmempfänger:

Der automatische Alarmempfänger ist das Gegenstück zum automatischen Notrufgeber und dient zur Überwachung der Seenotwelle (600 m) ohne personellen Einsatz. Beim Eintreffen von mindestens 4 Alarmzeichen werden ein oder mehrere optische oder akustische Alarmsignale in Tätigkeit gesetzt.

Das Gerät besteht aus dem Festwellenempfänger und dem Selektor zur Auswahl des Alarmzeichens und Einschaltung der Alarmanlage, dem Prüfoszillator und Prüfzeichengeber zur Prüfung des Empfängers und Selektors.

### Technische Daten:

Frequenz: 500 kHz (600 m Seenotwelle)

Bandbreite:  $\pm$  8 kHz

Betriebsart:  $A_1$ ,  $A_2$ , B

Röhren-Best. 8 x E F 12

2 x E F 14

1 x E Z 12

1 x St V 280/40

Stromversorgung: 220 V/50 Hz u. 24 V-Batterie

Leistungsaufnahme: etwa 70 Watt

### Zu 3. Notempfänger:

6 Kreis-Überlagerungsempfänger mit zwei umschaltbaren Frequenzbereichen.

Bereich I von 4—10 MHz (25+30 m)

II „ 350—940 kHz (050+595 n)

Betriebsarten:  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$

Bandbreite  $A_1$  schmal: 80 Hz

Bandbreite  $A_1$  breit  $A_2$ ,  $A_3$  Bereich I: 3 kHz

Bandbreite  $A_1$  breit  $A_2$ ,  $A_3$  Bereich II: 2,5 kHz

**Empfindlichkeit:** Erforderliche Eingangs-Spannung zur Erzeugung: Von 2 mV am Kopfhörer  $\leq$  50  $\mu$ V

**Max. Ausgangsleistung:** 50 mW

**Abschlußwiderstand:** 2000 Ohm

**Stromversorgung:** 220 V/50 Hz

**Leistungsaufnahme:** etwa 20 VA

**Röhrenbestückung:** 2 x 6 SA 7

2 x 6 SK 7

1 x 6 X 5

### Abmessungen der Gesamtanlage:

Höhe: 680 mm

Tiefe: 420 mm

Breite: 310 mm

Gewicht: ca. 43 kg

Weiter fertigen wir:

Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt

Sendegeräte Mittel-/Grenzwelle 100 Watt

Sendegeräte Kurzwelle 100 Watt

Mittelwellensender 10 Watt

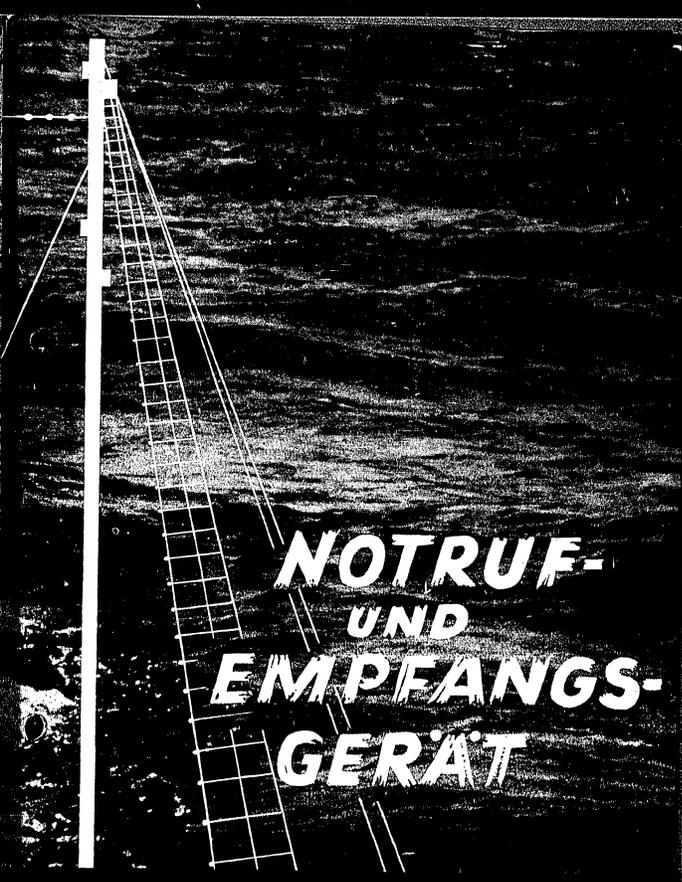
Notsender 60 Watt

Notruf- und Empfangsgeräte

Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte

Echografanlagen

Echolotanlagen



**NOTRUF-  
UND  
EMPFANGS-  
GERÄT**

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –

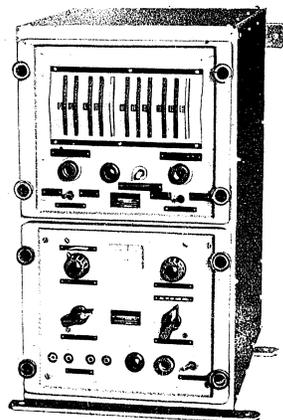
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialekto Berlin.

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Notruf- und Empfangsgerät

Typ 1353.3 A 1



Das Notruf- und Empfangsgerät ist zur Aufstellung im Funkraum eines Schiffes bestimmt.

Es dient dazu, im Seenotfalle das Alarmzeichen und den Notruf automatisch auf den Schiffssender zu tasten.

Außerdem ermöglicht es den Empfang von  $A_1$ ,  $A_2$  und  $A_3$ -Sendungen im Kurz- und Mittelwellen-Seefunkbereich.

Folgende Normeinschübe sind in einem gemeinsamen Gestell untergebracht:

1. Automatischer Notrufgeber Typ 1673.5 A 1
2. Notempfänger Typ 1340.9 A 1

Die Einschübe lassen sich aus dem Gestell herausziehen, so daß jedes Bauteil leicht zugänglich ist.

Der elektrische Anschluß der Geräte erfolgt durch Messerleisten an der Rückseite der Einschübe. An den Frontplatten befinden sich sämtliche Bedienungsknöpfe, Skalen, Sicherungen usw.

### Zu 1. Automatischer Notrufgeber

Der Notrufgeber enthält 2 Tastgeräte.

1. Alarmzeichengeber
2. Notrufgeber

Das Alarmzeichen besteht aus einer Folge von 12 Zeichen, von je 4 sec. Dauer mit dazwischenliegender Pause von je 1 sec.

Der Notrufgeber hat folgenden Inhalt:

- 3  $\times$  SOS, de, 3  $\times$  Schiffsrufzeichen, Schiffsort nach geogr. Breite und Länge.

Sämtliche Zeichen können automatisch ununterbrochen auf den Sender getastet werden.

- Stromversorgung: 24-V.-Batterie
- Leistungsaufnahme etwa 4 W.

### Zu 2. Notempfänger

6-Kreis-Überlagerungsempfänger mit 2 umschaltbaren Frequenzbereichen:

- Bereich I von 4-10 MHz ( $75 \div 30$  m)
- Bereich II von 350-540 kHz ( $856 \div 555$  m)
- Betriebsarten:  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$

- Bandbreite  $A_1$  schmal:  $\pm 80$  Hz, beide Bereiche
- Bandbreite  $A_1$  breit  $A_2$   $A_3$  Bereich I:  $\pm 3$  kHz
- Bandbreite  $A_1$  breit  $A_2$   $A_3$  Bereich II:  $\pm 2,5$  kHz

**Empfindlichkeit:** Erforderliche Eingangs-Spannung zur Erzeugung: Von 2 mW am Kopfhörer  $\leq 50$   $\mu$ V

**Röhrenbestückung:** 2  $\times$  6 SA 7  
2  $\times$  6 SK 7  
1  $\times$  6 X 5

**Max. Ausgangsleistung:** 50 mW

**Abschlußwiderstand:** 2000 Ohm

**Stromversorgung:** 220 V/50 Hz

**Leistungsaufnahme:** ca. 20 VA

**Abmessungen des Gesamtgerätes:**

Höhe: etwa 465 mm  
Tiefe: 420 mm

Breite: etwa 310 mm  
Gewicht: etwa 32 kg

Weiter fertigen wir:  
Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel-/Grenzwelle 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwelle 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echografanlagen  
Echolotanlagen



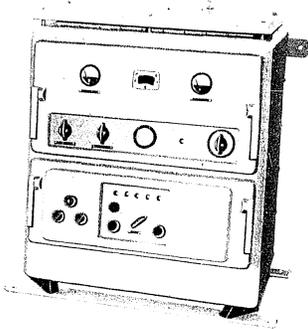
**MITTEL-  
WELLEN-  
SENDER**  
10 WATT

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Diaelektro Berlin.

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Mittelwellensender 10 Watt

Typ 1603.1 A1



### VERWENDUNGSZWECK:

Der Mittelwellensender 10 Watt kann neben dem Hauptseudegerät im Funkraum auf Schiffen aufgestellt werden. Das Gerät hat die Aufgabe, den Funkverkehr auf See über kleinere Entfernungen (ca. 20 km) schnell und sicher abzuwickeln. Befindet sich das Schiff auf Reede (Liegezeit), kann leicht eine Verständigung mit den nautischen Funkdienststellen an Land aufgenommen werden. Das Gerät kann für Orts- und Fernbedienung aufgebaut werden. Zu diesem Zweck gehört zu einer kompl. Station noch ein separates Gehäuse für das Fernbedienungsstück, das im Sendergestell untergebracht ist.

### ALLGEMEINER AUFBAU:

Das Funkgerät besteht aus einem Sender- und Netzteil, die beide als Einschübe in einem Gestell untergebracht sind. Nach Lösen der Schnellverschlüsse läßt sich jeder der beiden Einschübe, die auf einem Gleitschlitten ruhen, aus dem Rahmengestell leicht herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. Sämtliche Bedienungsknöpfe, Sicherung und dergleichen befinden sich an den Frontplatten der Einschübe. Die nach außen führenden Leitungen werden an einer Klemmleiste im Gestell angeschlossen.

### TECHNISCHE DATEN:

1. **Schaltung und Röhrenbestückung des Senders**  
2 stufiger Röhrensender:  
Stufe 1 == eigenerregter Steuersender mit 1 Röhre 6 AG 7  
Stufe 2 == Hauptsender . . . . . mit 1 Röhre P 50
2. **Frequenzbereich:**  
365-550 kHz (825-545 m) durchstimmbar.  
Innerhalb dieses Frequenzbereiches sind 5 Rastwellen vorgesehen von:
 

I . . . . .	375 kHz	(820 m)
II . . . . .	425 kHz	(706 m)
III . . . . .	454 kHz	(661 m)
IV . . . . .	480 kHz	(625 m)
V . . . . .	500 kHz	(600 m)
3. **Betriebsart:** A<sub>1</sub>- und A<sub>2</sub>-Betrieb
4. **Antennenkreisleistung:** Bei A<sub>1</sub> 10 W ± 20 %  
Bei A<sub>2</sub> ca. 7 W ± 20 %
5. **Modulationsart:** Bremsgüter-Modulation
6. **Modulationsfrequenz** (bei A<sub>2</sub>-Betrieb):  
einstellbar auf 500, 800 und 1000 Hz
7. **Modulationsgrad:** ca. 80 %
8. **Klirrfaktor:** 12 %
9. **Telegrafieschwindigkeit:**  
200 Zeichen p/min.
10. **Fernbedienung:**
  - a) Einschaltung der gesamten Anlage mit folgenden Stellungen: „Aus Vorheizen, A1-A2-Betrieb“
  - b) Frequenzwahl mit Druckknöpfen
  - c) Tastung
  - d) Mithören der eigenen Zeichen
11. **Senderausgang:** Über eine Antennenstufe, die den Betrieb mit Schiffsentennen von 200 - 1200 pF Antennenkapazität (R<sub>A</sub> = 2 - 5 Ohm) ermöglicht.
12. **Röhrenbestückung:**

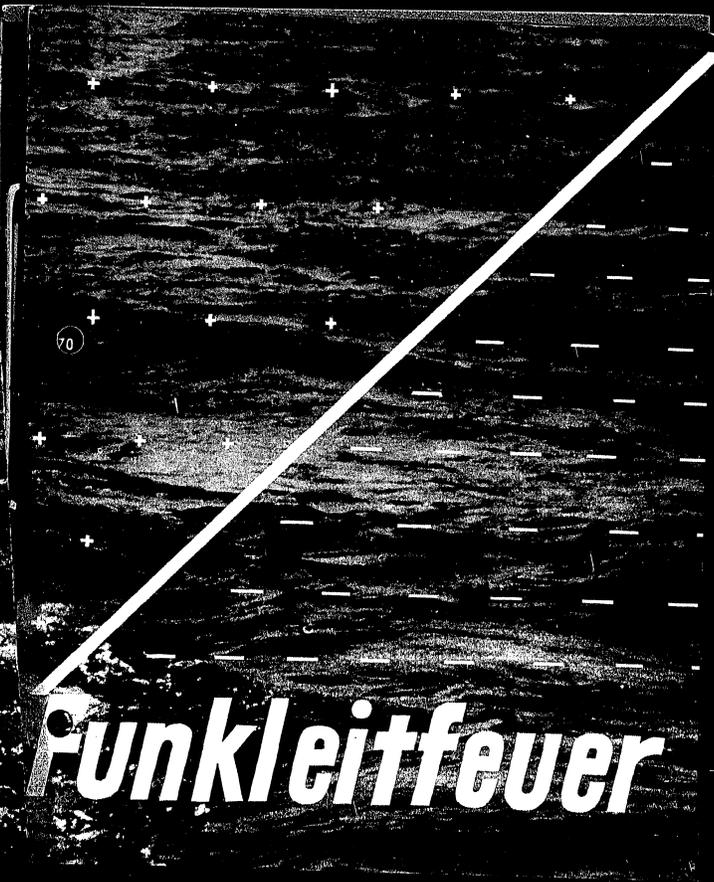
2 × 6 AG 7
1 × P 50
1 × 6 H 6
1 × CR 150 DA
13. **Stromaufnahme:**
14. **Stromversorgung:** 220 V ~ 50 Hz
15. **Abmessungen:**

Höhe:	640 mm
Tiefe:	400 mm
Breite:	560 mm
16. **Gewicht:** ca. 60 kg

Weiter fertigen wir:

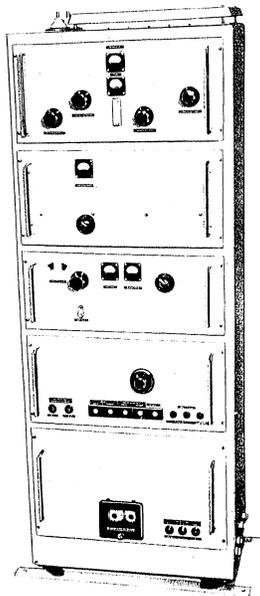
Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel-/Grenzwellen 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwellen 100 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsstationen  
Echografanlagen  
Echolotanlagen

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.



**Funkleitfeuer**

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58



### Das Funkleitfeuer

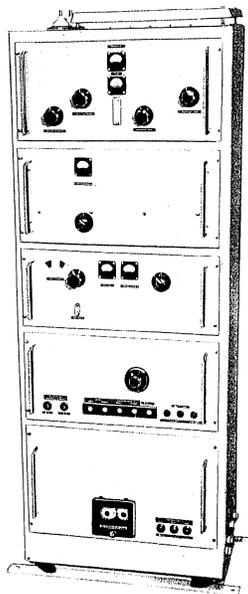
Das Funkleitfeuer ermöglicht Schiffen bei schlechten Sichtverhältnissen das sichere Anlaufen des Hafens. An Bord der Schiffe ist bei dem hier verwendeten Verfahren keine Sonderausrüstung nötig, sondern es ist nur ein selbst auf kleineren Seefahrzeugen vorhandener Bordempfänger dazu erforderlich.

Das Funkleitfeuer arbeitet auf der Langwelle (ca. 300 kHz) im  $A_2$ -Betrieb nach folgendem Prinzip: Der Sender wird im Küstengebiet mit seiner Antennenanlage so aufgestellt, daß er sich auf der geradlinigen Verlängerung des Hafeneinfahrtsweges befindet. Gesteuert durch eine automatische Tasteinrichtung wiederholt sich dann laufend folgender Vorgang: Der Sender strahlt zunächst sein Rufzeichen und dann einen Dauerton aus. Das horizontale Strahlendiagramm ist dabei ein Kreis. Während der Dauertonperiode wird außerdem mit  $90^\circ$  Phasenverschiebung eine Doppelkreischarakteristik ausgestrahlt. Durch Überlagerung der beiden Strahlendiagramme Kreis und Doppelkreis entsteht als resultierendes eine Kardioide (Herzkurve).

Im Rhythmus der komplementären Morsezeichen „e“ (Punkt) und „t“ (Strich) oder „a“ (Punkt-Strich) und „n“ (Strich-Punkt) wird die Doppelkreischarakteristik einmal um  $90^\circ$  Phasenlage voreilend und zum anderen um  $90^\circ$  nacheilend gesendet. Das bewirkt ein Unklappen der resultierenden Kardioidenstrahlcharakteristik. Die Symmetrielinie dieses Unklappens ist der den Hafeneinfahrtsweg kennzeichnende Funkleitstrahl. Stimmt der Kurs des Schiffes mit der Richtung des Leitstrahles überein, so empfängt es einen Dauerton. Weicht es vom Leitstrahl ab, so hebt sich aus dem Dauerton je nach Richtung der Abweichung das Morsezeichen „e“ oder „t“ bzw. „a“ oder „n“ heraus. Dadurch wird das Schiff zur Kurskorrektur veranlaßt, bis es wieder den reinen Dauerton des Leitstrahls empfängt, d. h. sich auf dem richtigen Hafeneinfahrtsweg befindet.

Die großen wirtschaftlichen Vorteile des Funkleitfeuers liegen in dem Fortfall der Liegezeiten bei Nebel und unsichtigem Wetter. Besondere Bedeutung gewinnt es aber dann, wenn die Ladungen der Schiffe schnell gelöscht werden müssen, wie z. B. bei Fischereifahrzeugen. Nach dem Löschen der Ladung können die Schiffe dann auch bei schlechten Sichtverhältnissen sofort wieder auslaufen.

Die Kosten des Funkleitfeuers sind daher in kurzer Zeit schon allein durch den Fortfall der Liegezeiten amortisiert.



### Das Funkleitfeuer

Das Funkleitfeuer ermöglicht Schiffen bei schlechten Sichtverhältnissen das sichere Anlaufen des Hafens. An Bord der Schiffe ist bei dem hier verwendeten Verfahren keine Sonderausrüstung nötig, sondern es ist nur ein selbst auf kleineren Seefahrzeugen vorhandener Bordempfänger dazu erforderlich.

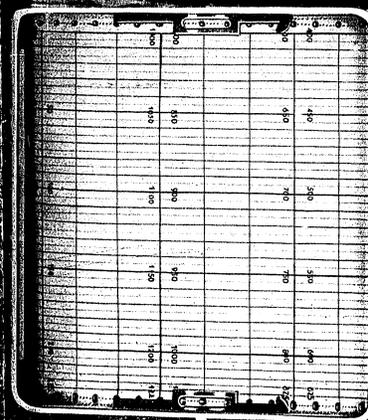
Das Funkleitfeuer arbeitet auf der Langwelle (ca. 300 kHz) im  $A_2$ -Betrieb nach folgendem Prinzip: Der Sender wird im Küstengebiet mit seiner Antennenanlage so aufgestellt, daß er sich auf der geradlinigen Verlängerung des Hafeneinfahrtsweges befindet. Gesteuert durch eine automatische Tasteinrichtung wiederholt sich dann laufend folgender Vorgang: Der Sender strahlt zunächst sein Rufzeichen und dann einen Dauerton aus. Das horizontale Strahlendiagramm ist dabei ein Kreis. Während der Dauertonperiode wird außerdem mit  $90^\circ$  Phasenverschiebung eine Doppelkreischarakteristik ausgestrahlt. Durch Überlagerung der beiden Strahlendiagramme Kreis und Doppelkreis entsteht als resultierendes eine Kardioid (Herzkurve).

Im Rhythmus der komplementären Morsezeichen „e“ (Punkt) und „t“ (Strich) oder „a“ (Punkt-Strich) und „n“ (Strich-Punkt) wird die Doppelkreischarakteristik einmal um  $90^\circ$  Phasenlage voreilend und zum anderen um  $90^\circ$  nacheilend gesendet. Das bewirkt ein Umklappen der resultierenden Kardioidenstrahlcharakteristik. Die Symmetrielinie dieses Umklappens ist der den Hafeneinfahrtsweg kennzeichnende Funkleitstrahl. Stimmt der Kurs des Schiffes mit der Richtung des Leitstrahles überein, so empfängt es einen Dauerton. Weicht es vom Leitstrahl ab, so hebt sich aus dem Dauerton je nach Richtung der Abweichung das Morsezeichen „e“ oder „t“ bzw. „a“ oder „n“ heraus. Dadurch wird das Schiff zur Kurskorrektur veranlaßt, bis es wieder den reinen Dauerton des Leitstrahls empfängt, d. h. sich auf dem richtigen Hafeneinfahrtsweg befindet.

Die großen wirtschaftlichen Vorteile des Funkleitfeuers liegen in dem Fortfall der Liegezeiten bei Nebel und unsichtigem Wetter. Besondere Bedeutung gewinnt es aber dann, wenn die Ladungen der Schiffe schnell gelöscht werden müssen, wie z. B. bei Fischereifahrzeugen. Nach dem Löschen der Ladung können die Schiffe dann auch bei schlechten Sichtverhältnissen sofort wieder auslaufen.

Die Kosten des Funkleitfeuers sind daher in kurzer Zeit schon allein durch den Fortfall der Liegezeiten amortisiert.

Weiter fertigen wir:  
Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel-/Grenzwellen 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwelle 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echografanlagen



*Echografanlage*

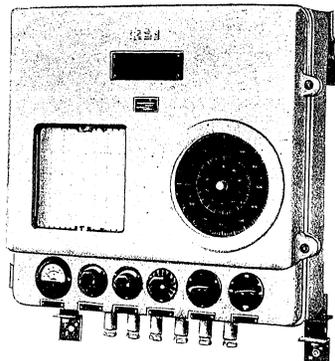
Expc

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialekto Berlin.

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

## Echografanlage

Typ EGA 10



### Zweck der Anlage:

Die Anlage ist zum Einbau auf Schiffen vorgesehen und dient zur ununterbrochenen Bestimmung der Wassertiefe.

### Arbeitsweise:

Eine in „m-Wassertiefe“ geeichte Skala gestattet fortlaufend, die augenblicklich unter dem Schiffsboden vorhandene Wassertiefe abzulesen. Gleichzeitig werden die vorhandenen Tiefenwerte laufend auf einem Papierstreifen registriert.

Zur Tiefenmessung wird von einem am Schiffsboden befindlichen Sender ein Ultraschallimpuls ausgestrahlt, der zum Meeresgrund läuft, dort reflektiert wird und als Echo zum Schiff zurückkommt. Aus der gesamten Laufzeit wird die Tiefe bestimmt.

### Umfang des Gerätes:

- 1 Anzeigergerät mit 5stufigem Verstärker und Schreiber
- 1 Stoßgenerator SGE-10
- 1 Schwinger SWE-10 mit Gehäuse
- 1 Verteilerdose VTE-10
- 1 Umformer UGW 22

### Technische Daten:

Zur Ablesung der Wassertiefe dient  
der Bereich I von 0 . . . 100 m  
und Bereich II von 0 . . . 1200 m

Die Registriereinrichtung ist aufgeteilt in

Bereich I von 0 . . . 400 m

Bereich II von 400 . . . 800 m

Bereich III von 800 . . . 1200 m

**Messfrequenz:** 31,75 kHz

**Impulsdauer:** etwa 1 m/s

**Impulsfolgefrequenz:**

I: 7,5 Hz    II . . . IV: 0,625 Hz

**Röhrenbestückung:** Verstärker:

1 × ECH 11

1 × EF 11

1 × EF 12

1 × EL 12

1 × Thyatron OSW 3433b/1

**Stromversorgung:**

220 V/50 Hz

bei Fehlen eines Wechselstromnetzes

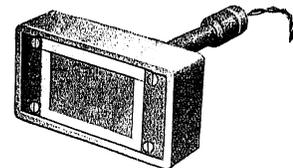
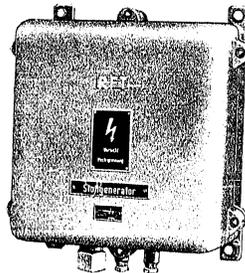
Umformer UGW 22, 220 V-/220 V, 50 Hz

oder 110 V-/220 V, 50 Hz

oder 24 V-/220 V, 50 Hz

Leistungsaufnahme aus dem Gleichstrom-Bordnetz: etwa 400 W

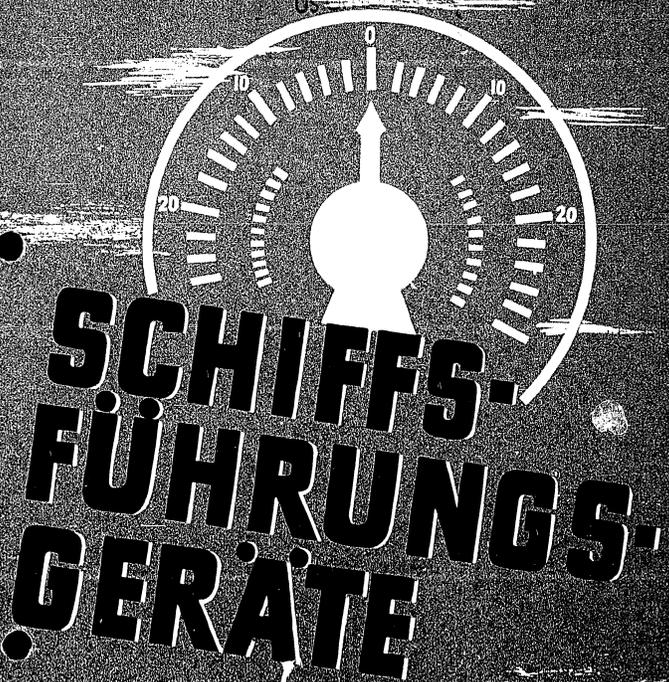
Gewicht der Gesamtanlage ohne Kabel 125 kg



Schwinger SWE-10

Weiter fertigen wir:

Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgeräte 100 Watt  
Sendegeräte Mittel-/Grenzwellen 100 Watt  
Sendegeräte Kurzwellen 100 Watt  
Mittelwellensender 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgeräte  
Notruf- und Empfangsgeräte  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgeräte  
Echolotanlagen



**SCHIFFS-  
FÜHRUNGS-  
GERÄTE**

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

Ex

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.

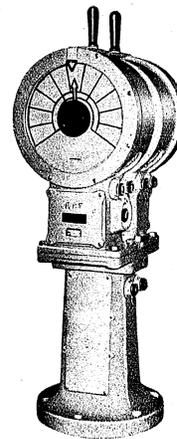
Absolut sichere Signalübertragung und unbedingte Betriebssicherheit sind die hervorragenden Merkmale unserer Befehls- und Meldeanlagen. Die vielen Anfragen, auch aus dem Ausland, sind dafür immer wieder die erneute Bestätigung.

Mit diesem Prospekt wollen wir Ihnen nun einen kleinen Einblick in unser reichhaltiges Schiffsführungsbauprogramm geben. Die Vielfalt an Anlagen und Geräten zwingt uns, nur die wichtigsten davon in gedrängter Form aufzuzeigen. Sollten Sie aber an einzelnen Geräten besonders interessiert sein, so schreiben Sie uns bitte. Wir geben Ihnen dann jederzeit gern weitere Auskünfte.

### Inhaltsverzeichnis

Maschinentelegraf-Anlage	3
Rudertelegraf-Anlage	6
Ruderlagenanzeige-Anlage	8
Fahrtmeßanlage	10
Anlage zur Schiffswellenumdrehungs-Fernanzeige	13
Windmeßanlage	15
Stromversorgungsanlage	19
Drehmelder	21
FerrarisMotoren	23

Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel · Elektrotechnik  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14 · Telegramm-Adresse: Diaolektro



Maschinentelegraf-Doppelgeber

### Maschinentelegraf-Anlage

#### Umfang der Anlage

Zu einer M-T-Anlage gehören folgende Geräte:

1. 1 Maschinentelegraf-Doppelgeber für ein Doppelschraubenschiff
2. 1 Maschinentelegraf-Einfachgeber für ein Einschraubenschiff
3. 1 oder 2 Maschinentelegraf-Empfänger mit einer Hupe oder Glocke
4. 1 Sicherungskasten bzw. Verteilerkasten

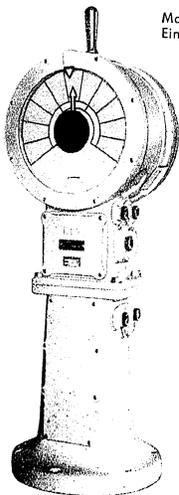
#### Beschreibung

Der Maschinentelegraf verbindet die Kommandostellen des Schiffes mit dem Maschinenraum, er ist zur Quittungsgabe eingerichtet und enthält je ein Geber- und ein Empfängersystem. Zur Befehls-gabe dient ein Einstellhebel, der mittels Zahnradübertragung den Anker des Gebersystems antreibt und durch eine Rastenvorrichtung in der erwünschten Kommandostellung festgehalten wird. Das Empfängersystem bewegt den in der Mitte der Skalenscheibe angeordneten Zeiger.

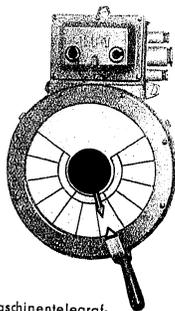
Die für die Kommandostellen bestimmten Geräte (Geber) sind als freistehende Säulenapparate ausgebildet und haben Innenbeleuchtung, die unmittelbar von der Speiseleitung der Anlage abgezweigt wird.

Bei Doppelschraubenschiffen sind, um Platz und Kosten zu sparen, zwei Geberköpfe auf einer Säule angeordnet (Doppelgeber). Eine Säule mit nur 1 Geberkopf (Einfachgeber) ist für ein Einschraubenschiff bestimmt.

Wenn die Kommandogabe wahlweise von mehreren Stellen erfolgen soll (z. B. von der Brücke, von der StB-Nock oder der BB-Nock), werden mehrere Maschinentelegraf-Gebersäulen aufgestellt und diese untereinander durch Ketten-Seil-Zug gekoppelt. In diesem Falle bewegen sich die gekoppelten Kommandohebel gleichzeitig, unabhängig, welcher Kommandohebel bedient wird.



Maschinentelegraf-Einfachgeber



Maschinentelegraf-Empfänger

**Maschinentelegraf-Geber**

Das Gerät besteht aus einer Säule mit einem bzw. zwei spritzwasserdicht aufgeschraubten Köpfen. Die Kommandohebel sind sinnfällig angeordnet, d. h. für Kommando „Vorwärts“ werden sie in Fahrtrichtung gedrückt, und für Kommando „Zurück“ entgegen der Fahrtrichtung. Eine Raste hält die Einstellhebel in der jeweiligen Befehls-

stellung fest. Im Kopfgehäuse sind je ein Geber- und Empfängersystem (Quittungsempfänger) angeordnet. Rechts und links befindet sich je eine Skalenscheibe von etwa 300 mm  $\varnothing$ , die durch je 4 Lampen erleuchtet werden. Die 8 Lampen können durch eine gemeinsame Verdunklungseinrichtung über verschiedene Helligkeitsstufen abgeschaltet werden. Als Achtungssignal für die Quittungsgabe vom Maschinentelegraf-Empfänger ist im Gebergerät je eine Schnarre eingebaut. Ein durch die Skalenscheiben sichtbar werdendes Schauzeichen zeigt an, wenn die Anlage stromlos ist. Die Kabelzuführung erfolgt von unten her durch die Säule.

Abmessungen:	Einfachgeber	Doppelgeber
Höhe etwa	1180 mm	1220 mm
Kopfdurchmesser	380 mm $\varnothing$	380 mm $\varnothing$
Skalendurchblick	300 mm $\varnothing$	300 mm $\varnothing$
Breite	295 mm	430 mm
Gewicht	38 kg	45 kg

**Maschinentelegraf-Empfänger**

Zu einer Maschinentelegraf-Anlage für einen Doppelschraubendampfer gehören zwei Empfänger, ein Empfänger für die Steuerbordmaschine und ein Empfänger für die Backbordmaschine. Bei Einstellung des Bedienungshebels am Maschinentelegraf-Geber auf ein bestimmtes Kommando wird gleichzeitig auf elektrischem Wege der Anker des Empfängersystems im Maschinentelegraf-Empfänger in die gleiche Stellung gedreht. Eine mit dem Anker gekuppelte Kontaktvorrichtung wird geschlossen und bringt eine Hupe oder Glocke im Maschinenraum zum ertönen. Vor Ausführung des Kommandos muß dieses dem Maschinentelegraf-Geber quittiert werden, indem der Einstellhebel am Empfänger in die entsprechende Stellung gebracht wird. Dabei wird der Kontakt für die Hupe bzw. Glocke geöffnet und diese stillgesetzt und der Zeiger des Quittungsempfängers im Maschinentelegraf-Geber elektrisch in die Stellung gedreht, die der Einstellhebel am Empfänger hat, so daß Einstellhebel und Zeiger am Geber in Deckung stehen. Im spritzwasserdichten Gehäuse des Maschinentelegraf-Empfängers befinden sich

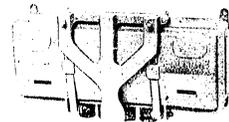
1 Empfängersystem sowie 1 Gebersystem für die Quittungsgabe. Die Skalenscheibe hat 300 mm  $\varnothing$ .  
 Abmessungen: Höhe etwa 410 mm Tiefe 250 mm  
 Gehäuse  $\varnothing$  380 mm Gewicht etwa 15 kg

**Sicherungskasten**

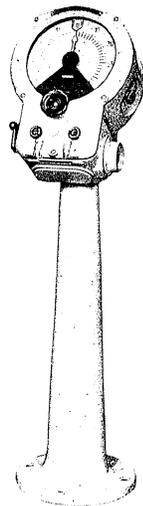
Der Sicherungskasten enthält die Sicherungen für die einzelnen Stromkreise sowie Klemmenleisten. Zur schnellen und bequemen Auswechslung der Sicherung ist der Kasten mit einem Schnellverschluss versehen.

**Energiebedarf**

Die Anlage wird mit Wechselstrom 110V/50 Hz betrieben. Der Energiebedarf der Maschinentelegraf-Anlage beträgt für den Doppelgeber mit Beleuchtung etwa 250 VA und für jeden Empfänger mit Quittungsgeber etwa 100 VA. Der Leistungsfaktor der Anlage beträgt etwa  $\cos \varphi = 0,4$ .



Sicherungskasten



Rudertelegraf-Geber

**Rudertelegraf-Anlage**

**Umfang der Anlage**

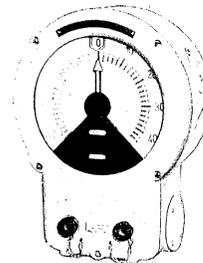
Die Rudertelegraf-Anlage besteht aus folgenden Geräten:  
 1 Rudertelegraf-Geber  
 1 Rudertelegraf-Empfänger  
 1 Sicherungskasten

**Verwendungszweck**

Die Rudertelegraf-Anlage gestattet, bei Ausfall der elektr. Übertragung zur Rudermaschine bzw. der Rudermaschine selbst Ruderkommandos an den Rudergänger zur Steuerung des Ruders mittels Handantrieb zu übertragen. Die Kommandos werden vom Rudertelegraf-Geber (Schiffsführungsstand) an den im Hilfsruderraum befindlichen Rudertelegraf-Empfänger weitergegeben. Als Quittungswert wird die jeweilige Ruderlage sowohl an den Rudertelegraf-Geber als auch an den Rudertelegraf-Empfänger laufend zurückgemeldet.

**Rudertelegraf-Geber**

Der Rudertelegraf-Geber wird als Säulen- oder Wandgerät geliefert. Das Gehäuse enthält zwei Drehmelder, eine Beleuchtungseinrichtung und zwei Schauzeichen-Relais (Stromlos-Anzeige). Auf



Rudertelegraf-Empfänger

der Frontseite des Gerätes befindet sich eine Skala, auf der der Ruderwinkelbereich von 44°... 0°... 44° aufgezeichnet ist. Vor dieser Skala sind zwei Zeiger angeordnet. Der außen laufende Rohmzeiger (rot) gibt die befohlene Ruderlage an. Der innenlaufende Zentralzeiger zeigt die jeweilige Ruderlage an.

Das Handrad auf der Frontseite des Gerätes dient zur Einstellung des befohlene Ruderlagenwinkels. Die Skala wird von vier Lampen (24 V) beleuchtet. Die Verdunklungseinrichtung wird stufenlos geregelt und in der äußersten Linksstellung abgeschaltet.

Abmessungen:

	Säulenausführung	Wandausführung
Breite	etwa 350 mm	etwa 350 mm
Höhe	etwa 1360 mm	etwa 530 mm
Tiefe	etwa 415 mm	etwa 250 mm
Gewicht	etwa 30 kg	etwa 20 kg

**Rudertelegraf-Empfänger**

Der Rudertelegraf-Empfänger ist als Wandgerät ausgeführt. Im Gehäuse sind zwei Empfänger-Drehmelder angeordnet. Einer für den befohlene Ruderlagenwinkel und der zweite für die jeweils tatsächliche Ruderlage. Die Skalenausführung ist die gleiche wie die des Gebers.

**Sicherungskasten**

Der Sicherungskasten enthält die für die einzelnen Stromkreise notwendigen Sicherungen und die für die Kabelverteilung erforderlichen Klemmen. Der Kasten hat Schnellverschluß.

**Stromversorgung**

Die Anlage arbeitet mit einer Betriebsspannung 110 V/50 Hz. Die Ein- und Ausschaltung der RT-Anlage erfolgt mit dem am Geber befindlichen Schalter. Die Betriebsspannung 110 V/50 Hz ist im Sicherungskasten der Anlage abgesichert. Der Energiebedarf beträgt für den Geber ca. 120 VA; für den Empfänger ca. 50 VA.

## Ruderlagenanzeigeanlage

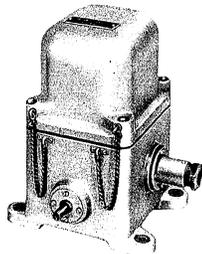
### Umfang der Anlage

Die Anlage besteht aus folgenden Geräten:

1. 1 Ruderlagengeber
2. 1 bis 6 Empfänger, je nach Bedarf
3. 1 Verteilerkasten

### Beschreibung

Die Anlage dient zur elektrischen Übertragung der jeweiligen Ruderlage auf Empfänger, die an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht sind, z. B. auf der Kommandobrücke, im Steuerhaus usw.



Ruderlagengeber

### 1. Ruderlagengeber

Der Ruderlagen-Geber ist mechanisch mit dem Ruderschaft verbunden und gibt den der Ruderlage entsprechenden elektrischen Wert an die angeschlossenen Empfänger. Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit eingelegetem Gummiring abgedichtet. Im Gehäuse ist das Gebersystem und eine Klemmenleiste untergebracht.

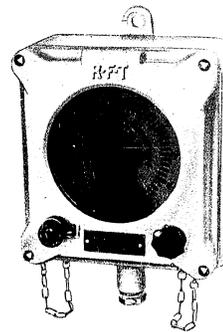
Abmessungen: (Maße über alles)

Breite	etwa	240 mm
Höhe	etwa	300 mm
Tiefe	etwa	230 mm
Gewicht	etwa	8 kg

### 2. Ruderlagen-Empfänger

Der Ruderlagen-Empfänger dient zur Anzeige der jeweiligen Ruderlage, die er als elektrische Werte vom Geber erhält. Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit eingelegetem Gummiring abgedichtet. Es enthält ein Empfängersystem mit Zeiger, eine Skala, auf der der Ruderwinkelbereich von 44° ... 0 ... 44° aufgezeichnet ist, drei Beleuchtungslampen und Verdunkelungseinrichtung, eine Klemmenleiste und eine auswechselbare Trockner-Patrone zum Aufsaugen der Luftfeuchtigkeit.

8



Abmessungen:  
(Maße über alles)

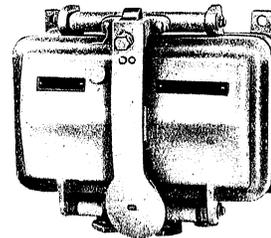
Breite	etwa	240 mm
Höhe	etwa	362 mm
Tiefe	etwa	165 mm
Gewicht	etwa	12 kg

RUZ-Empfänger

### 3. Verteilerkasten / Sicherungskasten

Anzahl und Größe des Kastens richten sich nach dem Umfang der jeweiligen Anlage. Der Deckel des Verteilerkastens ist abschraubbar und mit einem Gummiring abgeschlossen.

Der Energiebedarf des Ruderlagen-Gebers beträgt etwa 80 VA. Außerdem werden je Empfänger etwa 25 VA benötigt. Der Leistungsfaktor der Anlage beträgt etwa  $\cos \varphi = 0,3$ .



Sicherungskasten

9

## Fahrtmeßanlage für Schiffe

### Umfang der Anlage

Zu einer Fahrtmeßanlage gehören außer der von der Werft zu liefernden Düseneinrichtung mit Rohrleitungen folgende Geräte:

1. 1 Druckfahrmesser mit eingebautem Geber
2. 1 Verteilerkasten
3. 1 bis 6 Empfänger, je nach Bedarf
4. 1 Armaturentafel (zweiteilig)

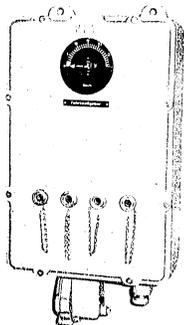
### Beschreibung

Die Fahrtmeßanlage dient zur Ermittlung der Schiffsgeschwindigkeit und Übertragung der Werte auf Empfänger, die an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht sind, z. B. auf der Kommando- brücke, am Maschinenleitstand usw. Die Geschwindigkeit wird am Druckfahrmesser bzw. an den Empfängern in Seemeilen pro Stunde angezeigt.

Der Meßbereich beträgt 0...30 sm/h.

Auf Wunsch können die Geräte auch für kleinere Bereiche: 0 bis 16 oder 0 bis 20 sm/h geliefert werden.

Das Verfahren beruht auf einer Staudruckmessung. Dieser Staudruck (dynamischer Druck) ist dem Quadrat der Schiffsgeschwindigkeit proportional. Es wird also der dynamische Druck bei fahrendem Schiff gemessen, realisiert und vom Gerät in Geschwindigkeitswerten umgewandelt.



Druckfahrmesser  
mit eingebautem  
Geber

### 1. Druckfahrmesser

Die Fahrtbewegung des Schiffes erzeugt in einer Meßdüse einen entsprechenden dynamischen Druck, den man auf eine Membrane im Druckfahrmesser einwirken läßt. Der gleichzeitig einwirkende statische Druck wird dadurch ausgeschaltet, daß der einen Membranseite dynamischer plus statischer Druck und der anderen Seite nur statischer Druck zugeführt wird. Die durch den dynamischen Druck hervorgerufene Durchbiegung der Membrane wird

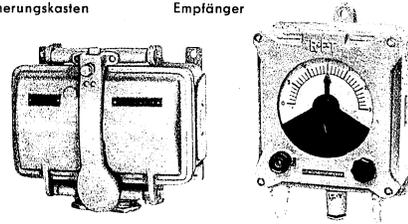
über eine Hebelanordnung auf einen Meßhebel übertragen, dessen Auslenkung proportional dem dynamischen Druck ist. Durch diese Auslenkung wird ein elektrischer Indikator verstellbar, dessen Spannung einem Steuermotor zugeführt wird. Der Steuermotor spannt entsprechend der Meßhebelauslenkung eine Meßfeder, welche den Meßhebel wieder in die Null-Lage zurückführt, wobei der Steuermotor stromlos wird und stehen bleibt. Dynamischer Wasserdruck und Meßfederzug halten sich somit das Gleichgewicht. Eine Änderung der Schiffsgeschwindigkeit ruft eine Änderung des dynamischen Druckes und damit eine entsprechende erneute Auslenkung des Meßhebels hervor; der Steuermotor spannt oder entspannt dabei die Meßfeder so lange, bis der Meßhebel wieder in seine Lage zurückgekehrt ist. Der Steuermotor verstellt gleichzeitig einen Geber, an welchen bis zu sechs Empfänger angeschlossen werden können, um die Schiffsgeschwindigkeit an verschiedenen Stellen des Schiffes zur Anzeige zu bringen.

Abmessungen: (Maße über alles)

Breite	etwa 375 mm	Tiefe	etwa 230 mm
Höhe	etwa 740 mm	Gewicht	etwa 40 kg

### Sicherungskasten

### Empfänger



### 2. Verteilerkasten

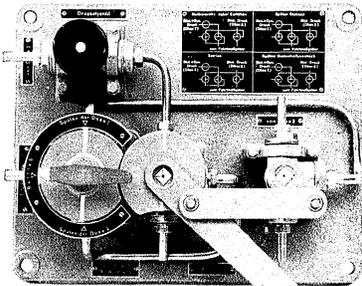
Der spritzwasserdichte Verteilerkasten mit abschraubbarem Deckel enthält Klemmenleisten zum Anschließen der Kabel. Diese werden über Kabelstützen in das Gehäuse eingeführt. Am Verteilerkasten erfolgt der Anschluß der Betriebsspannung 110 V/50 Hz, die von der Stromversorgungsanlage geliefert wird.

### 3. Empfänger

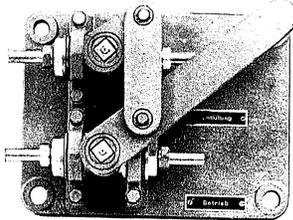
Der Empfänger dient zur Anzeige der vom Druckfahrmesser ermittelten Schiffsgeschwindigkeit. Er erhält seine Werte durch elektrische Übertragung von einem im Druckfahrmesser untergebrachten Gebersystem. Der Empfänger enthält ein Empfänger-system mit Zeiger und Skala, drei Beleuchtungslampen mit Verdunklungseinrichtung, eine Klemmenleiste und eine auswechselbare Trockner-Patrone zum Aufsaugen der Luftfeuchtigkeit.

Abmessungen: (Maße über alles)

Breite	etwa 240 mm	Tiefe	etwa 165 mm
Höhe	etwa 362 mm	Gewicht	etwa 12 kg



Armaturentafel II



Armaturentafel I

**Armaturentafeln**

Die Armaturentafel I dient zur Entlüftung der Membrankammern und Leitungen. Bei der Tafel II sind die Hähne so angeordnet und verblockt, daß eine Beschädigung der Membran beim Durchspülen der Düsen nicht eintreten kann. Das Drosselventil soll ein Pendeln der Wassersäule verhindern und ist dementsprechend einzustellen.

**Düsenanordnung**

Der dynamische Druck wird entnommen entweder durch eine feste Düse am Steven (Stevenlog) oder durch eine einziehbare Düse am Boden (Bodenlog). Der statische Druck wird entnommen aus einer festen Düse an einer solchen Stelle der Außenhaut des Schiffes, bei der der statische Druck bei allen Fahrstufen möglichst konstant ist.

**Energiebedarf**

Der Energiebedarf des Druckfahrmessers beträgt 100 VA. Außerdem werden je Empfänger etwa 25 VA benötigt. Der Leistungsfaktor der Anlage beträgt etwa  $\cos \varphi = 0,4$ . Betriebsspannung 110 V/50 Hz.

**Anlage zur Schiffswellenumdrehungs-Fernanzeige (SUZ)**

**Umfang der Anlage**

Die Anlage besteht aus folgenden Geräten:

1. Drehzahlgeber
2. 1 bis maximal 10 Empfängern, je nach Bedarf
3. 1 Widerstandskasten

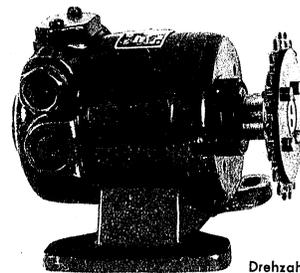
**Beschreibung**

Die Anlage für die Schiffswellenumdrehungs-Fernanzeige dient zur Messung und elektrischen Übertragung der jeweiligen Schiffswellenumdrehungen pro Minute auf Empfänger sowie zur Anzeige der Fahrtrichtung (voraus — zurück). Die Empfänger können an verschiedenen Stellen des Schiffes untergebracht werden, z. B. auf der Kommandobrücke, am Maschinenleitstand usw. Die Wirkungsweise der Anlage beruht auf einer Spannungsmessung. Eine Gleichstrommaschine, die mit der Schiffswelle über Kettenräder und Kette gekuppelt ist, erzeugt eine der Schiffswellenrehzahl proportionale Spannung. Diese Spannung wird auf Spannungsanzeigeelemente (Empfänger) übertragen, die eine geeichte Skala in Umdrehungen pro Minute haben.

**Aufbau der Einzelgeräte**

**1. Geber**

Der Geber ist eine spritzwasserdichte Gleichstrom-Tachometermaschine in seewasserfester Ausführung. Die Drehzahl der Tachometermaschine beträgt etwa 1000 U/min bei der Schiffswellen-Nennrehzahl.



Drehzahlgeber

Auf dem Achsstumpf der Tachometermaschine ist ein kleines Kettenrad befestigt, welches über eine Kette von einem auf der Schiffswelle sitzenden geteilten Kettenrad angetrieben wird.

**Abmessungen:**

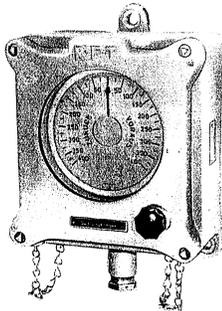
Länge	etwa 150 mm	Höhe	etwa 120 mm
Breite	etwa 135 mm	Gewicht	etwa 2 kg

## 2. Geteiltes Kettenrad

Das geteilte Kettenrad besteht aus zwei Hälften, die miteinander verschraubt auf der Schiffswelle sitzen. Es wird je nach dem Durchmesser der Schiffswelle geliefert. Die Kette mit dem erforderlichen Kettenschloß soll in der Länge so kurz wie möglich gehalten werden.

## 3. Empfänger

Das Leichtmetallgehäuse ist durch einen aufschraubbaren Deckel mit Gummiring abgedichtet. Im Gehäuse befindet sich ein Dauerfeld-Drehspul-Instrument und vier Beleuchtungslampen mit Verdunklungseinrichtung, die über verschiedene Helligkeitsstufen auf der letzten Stufe abgeschaltet werden können. Die Empfänger werden auch ohne Skalenbeleuchtung und in Spezialausführung (Schalttafel-Einbauminstrument) geliefert.



Empfänger

Da bei den üblichen Voltmetern der Zeiger einen Skalensektor von nur etwa 90 Grad bestreicht, ist, um eine größere Ablesegenauigkeit zu erzielen, ein gleichpoliges Dauerfeld-Drehspul-Instrument eingebaut worden. Bei diesem Instrument bestreicht der Zeiger, mit dem Nullpunkt in der Mitte liegend, einen Anzeigebereich von etwa 120 . . . 0 . . . 120 Grad.

Abmessungen: (Maße über alles)

Höhe	etwa	360 mm
Breite	etwa	240 mm
Tiefe	etwa	170 mm
Gewicht	etwa	9 kg

## 4. Widerstandskasten

Der Widerstandskasten ist spritzwasserdicht ausgeführt. Das Gehäuse besteht aus seewasserbeständigem Hydrantalium, es ist eloxiert und marinegrau lackiert. Der Widerstandskasten enthält die justierbaren Widerstände je nach Anzahl der Geber. Der Energiebedarf der Anlage für Umdrehungs-Fernanzeige ist äußerst gering. Nur für den Empfänger mit Beleuchtung werden etwa 20 VA benötigt.

## Windmeßanlage

Je nach Verwendung, Zweck oder Aufgabe können zu einer Anlage gehören:

1. 1 oder mehrere Windgeschwindigkeits-Geber
2. 1 oder mehrere Anzeige- oder Registriergeräte für Windmeßgeschwindigkeit
3. 1 oder mehrere Windrichtungs-Geber
4. 1 oder mehrere Anzeige- und Registriergeräte für Windrichtung
5. 1 Schalt- oder Sicherungskasten

### Zweck

Windmeßanlagen dienen zur Messung der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung einschließlich Fernübertragung der Meßwerte und zur laufenden Registrierung der Meßwerte.

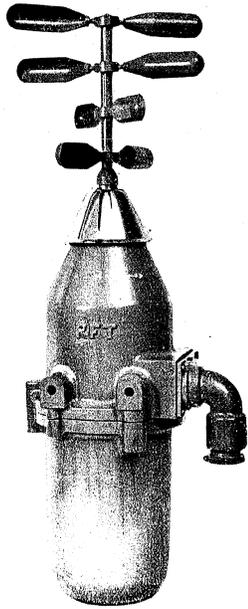
### Verwendung

Windmeßanlagen finden Verwendung auf Großtagebaugeräten, Förderbrücken, Absetzer usw., Windgeschwindigkeits-Meßanlagen auch auf Schiffen. Auf Förderbrücken sind die Windmeßanlagen ein bedeutungsvolles Sicherheitsorgan. Sie dienen hierbei zur Einleitung der gegen das Abtreiben derartiger großer Bauwerke erforderlichen Maßnahmen. Auf Schiffen bilden sie die Grundlage für die Feststellung des Abtreibens von der geraden Kurslinie.

### Beschreibung

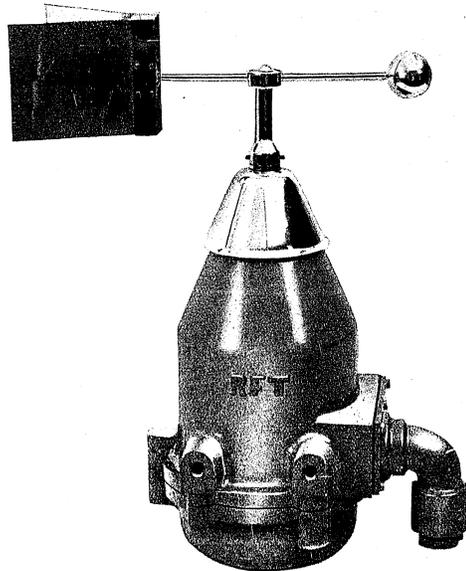
#### 1. Windgeschwindigkeits-Geber

Der Windgeschwindigkeits-Geber besteht aus einem sehr wetterbeständigen, wasserdichten Gehäuse und trägt ein in mehreren Ebenen angeordnetes Schalenkreuz. Das Schalenkreuz wird durch die Einwirkung des Winddruckes um einen der Windgeschwindigkeit proportionalen Winkel aus seiner Null-Lage herausgedreht. Die Drehbewegung des Schalenkreuzes ist über eine Dämpfungs- und eine Radziereinrichtung mit einem Drehmelder-Geber verbunden. Der Drehmelder-Geber überträgt den der Windgeschwindigkeit proportionalen Drehwert auf elektr. Wege auf die entfernt angebrachten Empfänger und gegebenenfalls auf das Registriergerät. Von der Achse werden unmittelbar im Windgeschwindigkeits-Geber Kontaktfedersätze betätigt, die über Relais Signale und Schaltvorgänge auslösen können. Die Windgeschwindigkeits-Geber werden vor ihrer Auslieferung im Windkanal geeicht. Der Windgeschwindigkeits-Geber ist für die Messung



Windgeschwindigkeits-Geber

der Windgeschwindigkeit bis 42 m/sec. eingerichtet. Die beiden Kontaktfedersätze werden bei Windgeschwindigkeiten von 15 m/sec. und darüber und bei 20 m/sec. und darüber betätigt. Auf Verlangen können die Windgeschwindigkeits-Geber mit einer Heizungseinrichtung vorgesehen werden, die ein einwandfreies Arbeiten auch bei den niedrigsten Außentemperaturen gewährleistet.



Windrichtungs-Geber

## 2. Der Windrichtungs-Geber

Der Windrichtungs-Geber besteht aus einer Windfahne mit unmittelbar gekoppeltem Drehmelder-Geber, der die Windrichtung auf elektrischem Wege auf die Empfänger und gegebenenfalls auf das Registriergerät überträgt. Auf Verlangen können die Windrichtungs-Geber mit einer Heizungseinrichtung vorgesehen werden, die ein einwandfreies Arbeiten der Anlage auch bei den niedrigsten Außentemperaturen gewährleistet.

### 3. Windgeschwindigkeits- und Windrichtungs-Empfänger

Diese Empfangsgeräte enthalten je einen Drehmelderempfänger, wobei die Windgeschwindigkeit in m/sec. bzw. der Winddruck in kg/m<sup>2</sup> und die Windrichtung in Winkelgraden angezeigt wird.

Die Empfangsgehäuse können je nach Verwendungszweck und Einbauart geliefert werden:

- a) Für Schalttafeleinbau:  
In einem staubdichten und lackierten Stahlblechgehäuse
- b) Für Wandbefestigung in rauhen oder feuchten Betrieben:  
In einem spritz- und schwallwasserdichten Aluminium-Gußgehäuse (Material: Al. MG 5)

### 4. Registriergeräte

Die Registriergeräte enthalten als schreibendes System einen Empfänger-Drehmelder, der den zeitlichen Verlauf der Windgeschwindigkeit bzw. der Windrichtung auf einem Wachspapierstreifen (120 mm breit) mittels Saphirstift aufschreibt. Der Papiertransport erfolgt durch Uhrenlaufwerk mit einer Laufdauer von sechs Tagen. Der beschriebene Meßstreifen wird von einer selbsttätigen Aufwickelvorrichtung aufgenommen. Das Gehäuse des Registriergerätes ist staub- und spritzwasserdicht. Ein großes Frontfenster gestattet den Überblick der Aufzeichnungen des Schreibwerkes für einen längeren Zeitschnitt.

### Stromversorgung

Zur Fernübertragung der mit den Gebern gemessenen Windrichtung und Windgeschwindigkeit werden (für die Drehmelder) 110 Volt Wechselstrom 50 Hz benötigt. Diese Spannung kann jedem normalen Licht- oder Kraftnetz gegebenenfalls über Transformator entnommen werden. Der Leistungsbedarf beträgt für den Windgeschwindigkeits- und für den Windrichtungsgeber je etwa 100 VA  $\cos \varphi$  : etwa 0,3, für jeden Anzeigen-Empfänger oder jedes Registriergerät beträgt der Leistungsverbrauch  $\cos \varphi$  : etwa 0,3. Für die Fernübertragung zum Geber und Empfänger bzw. Registriergerät sind fünf Leitungen erforderlich. Die Leistung der eventuell gewünschten Heizung wird auf Anfrage angegeben. Je nach Umfang und Verwendungszweck gehören zur Installation der Anlage Sicherungs- oder Verteilerkästen. Im Bedarfsfalle kann die Windmeßanlage von einer Batterie über einen dahinter geschalteten kleinen Wechselstrom-Umformer und auch bei Ausfall des allgemeinen Stromnetzes in Betrieb gehalten werden.

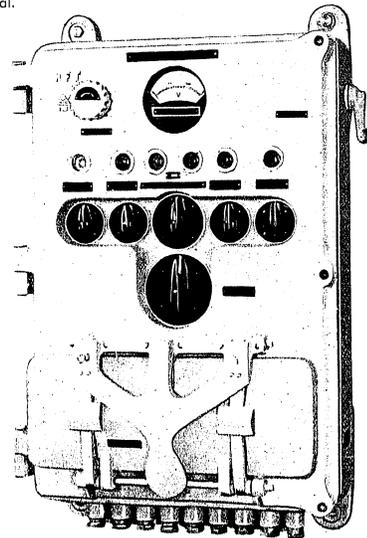
## Stromversorgungs-Anlage für Schiffsführungsgeräte

### Umfang der Anlage

1. 1 Hauptsicherungskasten
2. 1 Umformer
- 3a. 1 Handanlasser oder 3b. 1 Selbstanlasser mit Fernschalter
4. 1 Handdrehzahlregler.

### Beschreibung

Die Stromversorgungsanlage dient dazu, die erforderliche Wechselspannung für die Schiffsführungsanlagen zu erzeugen, zu verteilen und zu überwachen. Die an Bord vorhandene Gleichspannung von 220 bzw. 110 V wird in einem Umformer, der je nach Ausführung von Hand oder selbsttätig angelassen werden kann, in 110 V, 50 Hz Einphasen-Wechselspannung umgeformt. Im Hauptsicherungskasten erfolgt die Verteilung und Absicherung für die einzelnen Anlagen. Durch die im Hauptsicherungskasten eingebaute Warnsignalanlage wird die gesamte Stromversorgung überwacht. Bei Ausfall der Spannung erfolgt ein akustisches und optisches Signal.



Hauptsicherungskasten

**Hauptsicherungskasten**

Das Leichtmetallgehäuse ist durch eine aufklappbare Tür mit Gummiring abgedichtet. Das Gehäuse enthält einen Wahlschalter zum Umschalten auf den Haupt- oder Reserve-Umformer, einen Hauptnetzschalter und je 1 Schalter für den Betrieb der Maschinentelegraphen-Fahrtmeß-Ruderlageanzeige und der Schiffswellenumdrehungsanzeige-Anlage. Jeder Stromkreis ist mit einer Glühlampe versehen und für sich abgesichert. Die Sicherungen sind durch eine in der Tür befindliche Klappe mit Schnellverschluß leicht zugänglich. Ferner ist ein Voltmeter, das die Generatorspannung 110 V anzeigt und 1 Regler für die Generatorspannung eingebaut. Abmessungen des Hauptsicherungskastens: (Maße über alles)

Höhe etwa 830 mm, Breite etwa 518 mm,  
Tiefe etwa 275 mm,  
Gewicht etwa 50 kg.

**Umformer**

Der Umformer hat folgende technische Daten:

Motorspannung 220 V — bzw. 110 V —  
Erregung 220 V — bzw. 110 V —  
Generatorleistung 2 KVA bei  $\cos \varphi \approx 0,5$ .  
Generatorstrom 18,2 A  
Generatorspannung 110 V  
Frequenz 50 Hz bei 3000 U/min.  
Die Generatorspannung kann bei Vollast um  $\pm 10\%$  geregelt werden  
Der Umformer ist entstört.

Abmessungen: (Maße über alles)

Länge etwa 710 mm, Höhe etwa 350 mm  
Breite etwa 370 mm  
Gewicht etwa 100 kg.

**Handanlasser**

Der Handanlasser ist in einem Blechgehäuse eingebaut und mit einem Haltemagnet ausgerüstet.

Abmessungen: (Maße über alles)

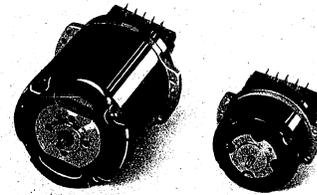
Breite etwa 220 mm, Höhe etwa 310 mm  
Tiefe etwa 265 mm  
Gewicht etwa 15 kg.

**Handdrehzahlregler**

Der Handdrehzahlregler ist in einem Blechgehäuse eingebaut. Es enthält einen Regelwiderstand und einen Zungenfrequenzmesser. Mit dem Regelwiderstand wird die Drehzahl des Antriebsmotors und damit die Frequenz der Generatorspannung geregelt.

Abmessungen: (Maße über alles)

Breite etwa 390 mm, Höhe etwa 310 mm  
Tiefe etwa 190 mm  
Gewicht etwa 10 kg.



Typ 90/145: Geber

Typ 70/80: Empfänger

**Drehmelder**

**Technische Richtwerte**

Gebrauchsart	Empfänger	Empfänger	Differenzial-Empfänger	Geber	Geber	Geber
Typ	70/80/6	70/110/7	70/110/3	70/110/7	90/115/2	90/145/2
Spannung	110 V	110 V	110 V	110 V	110 V	110 V
Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Aufnahme	20 VA	45 VA	—	45 VA	60 VA	80 VA
Belastbarkeit	80 cmg	120 cmg	120 cmg	2 Empf. 70/80	5 Empf. 70/80	7 Empf. 70/80
					bzw. 3 Empf. 70/110	bzw. 5 Empf. 70/110
Richtmomentzunahme max.	8 cmg/°	12 cmg/°	12 cmg/°	—	—	—
	Statischer Einstellfehler	$\pm 1,5^\circ$	$\pm 1,5^\circ$	$\pm 1,5^\circ$	—	—
		Abmessungen:				
Gehäuse-durchmesser:	68 mm	68 mm	68 mm	68 mm	92 mm	92 mm
Gehäuselänge	78 mm	108 mm	108 mm	108 mm	112 mm	142 mm
Flansch-durchmesser	83 mm	83 mm	83 mm	83 mm	109 mm	109 mm
Gewicht:	0,7 kg	1,2 kg	1,2 kg	1,2 kg	2,2 kg	3,2 kg

**Sonderausführungen** mit Befestigungsflansch vorn (nur für Typ 70/80 und 70/110) bzw. abnormale Spannungen und Frequenz 500 Hz auf Anfrage.

Die Drehmelder dienen zur Fernübertragung von Winkelwerten auf elektrischem Wege und werden vorwiegend als Bauelemente für die Befehlsübermittlung in Schiffskommando-Anlagen verwendet, außerdem in:

Förderanlagen im Bergbau, Niveau-Fernmeßanlagen, Schleusentor und Wehr-Stellungsanzeigern, Windrichtungsanzeigern, Lichtrufanlagen, sowie ganz allgemein zur Fernübermittlung von Stellungsunterschieden, insbesondere auch als Indikatoren bei Fernsteuerungen.

Bei einfachem Aufbau und großer Unempfindlichkeit bieten diese bewährten Bauelemente größte Betriebssicherheit und finden deshalb immer breitere Anwendung.

Die einfachste elektrische Übertragungseinrichtung besteht mindestens aus einem Geber- und einem Empfängerdrehmelder. Beide haben motorähnliche Bauart, bestehen also im wesentlichen aus einem Stator und einem Rotor.

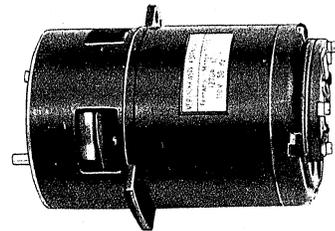
Die Drehmelder werden mit einphasigem Wechselstrom betrieben. Ihre Einstellung kommt durch Induktionswirkung in den zu einer Übertragungseinheit zusammenschalteten Geber- und einem bzw. mehreren Empfängerdrehmeldern zustande. Beim Schließen des Stromkreises springen alle angeschalteten Empfänger-Drehmelder in die vom Geber-Drehmelder befohlene Stellung und folgen kontinuierlich den weiteren Stellungsänderungen des Geber-Drehmelders. Mittels auf den Rotorachsen der Drehmelder befestigter Zeiger können die jeweiligen Einstellungen über Skalen abgelesen werden.

Durch Verwendung besonderer Kontakte, die bei Stellungsabweichung zwischen Geber und Empfänger einen Signalstromkreis schließen, lassen sich auch akustische bzw. optische Signale auslösen.

Der Stator ist mit einer dreiphasigen Wicklung versehen. Der Rotor trägt die Erregerwicklung, die über zwei Schleifringe mit den Anschlußklemmen verbunden ist.

In jedem Falle sind also drei Verbindungsleitungen für die Statorwicklungen und zwei für die Felderregung erforderlich.

Der Diff.-Drehmelder hat sowohl im Stator als auch im Rotor eine dreiphasige Wicklung. Durch die damit bewirkten Kraftflüsse entsteht eine resultierende Drehbewegung am Rotor, und zwar werden je nach Schaltung die an den Gebern eingedrehten Winkelwerte addiert oder subtrahiert.



### Ferraris-Motoren

#### Technische Richtwerte:

Nenngröße (Typ)	71/110	91/155
Erregerspannung	110 V ~	110 V ~
Steuerspannung	20 (50) V ~	12 (20) V ~
Betriebsfrequenz	50 Hz	50 Hz

#### Leistungsaufnahme:

Erregerwicklung	15 VA	90 VA
Steuerwicklung	2,5 (8) VA	7,5 (20) VA

#### Abtriebswerte am Glockenrotor:

Leerlaufdrehzahl	2600 (2650) U/min	2600 (2800) U/min
Lastdrehzahl	1600 (1500) U/min	1750 (1600) U/min
Max. Leistung	0,6 (1,5) Watt	2,5 (5) Watt
Anlauf-Drehmoment	50 (125) cmg	300 (450) cmg
Anlaufspannung (für Leerlauf)	0,2—0,4 V ~	0,5 V ~

**Abmessungen:**

Gehäusedurchmesser	70 mm	90 mm
Länge (ohne Wellenstumpf)	110 mm	155 mm
Flanschdurchmesser	90 mm	114 mm
Gewicht:	1,5 kg	3,5 kg

Die Klammerwerte gelten für nur kurzzeitigen Betrieb.

Anmerkung: Ferraris-Motoren für andere Spannungen unter 110 V bzw. andere Frequenzen auf Anfrage.

**Beschreibung**

Der Ferrarismotor ist ein Spezial-Elektromotor für Wechselstrom (Induktionsmotor). Er dient zum Antrieb kleiner Getriebe, die in Meßeinrichtungen bzw. selbsttätigen Kleinsteuerungen häufig vorkommen und hat sich wegen seiner besonderen Eigenschaften — äußerst geringes Trägheitsmoment des Läufers, Eigendämpfung, große Betriebssicherheit (keine Schleifkontakte)— bestens bewährt. Der Motor besteht im wesentlichen aus einem Ringfeldstator mit zwei senkrecht zueinander angeordneten Wicklungen. Konzentrisch im Statorring befindet sich ein feststehender Eisenanker. Den Rotor bildet eine dünnwandige zylindrische Aluminiumlocke, die in den engehaltenen Luftspalt zwischen Stator und Anker hineinragt. Die beiderseits in Kugellagern laufende Rotorwelle ist mit einem Zahnritzel versehen. Dieses greift in das am Motor angesetzte Übersetzungsgetriebe ein und dreht so den kräftigen Abtriebszapfen. Das Übersetzungsgetriebe kann den jeweiligen Erfordernissen entsprechend ausgeführt werden.

Die Wirkungsweise des Motors beruht auf Erzeugung eines Drehfeldes im Stator, das in der Rotorglocke Wirbelströme induziert. Drehfeld und Rotorströme ergeben ein Antriebsdrehmoment in Drehrichtung des umlaufenden Magnetfeldes. Zur Erzeugung des Drehfeldes wird einer der beiden Wicklungen ein konstanter Erregerstrom zugeführt, während durch die andere Wicklung ein phasenverschobener Steuerstrom fließt. Die Phasenverschiebung läßt sich durch Einschaltung eines Kondensators in den Erreger- oder Steuerstromkreis leicht erreichen.

Unser Schiffsfunk-Bauprogramm:  
Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät 100 Watt  
Sendegerät Mittel-/Grenzwelle 100 Watt  
Sendegerät Kurzwelle 100 Watt  
Sendegerät Mittelwelle 10 Watt  
Notsender 60 Watt  
Notruf-Alarm- und Empfangsgerät  
Notruf- und Empfangsgerät  
Rettungsboot-Sende- und Empfangsgerät  
— Funkleitfeuer  
Echografanlage  
Echolotanlage

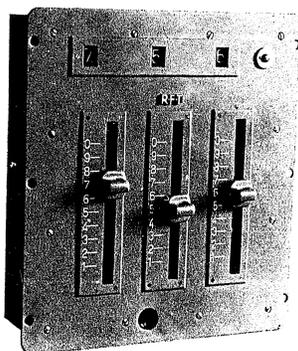
Export-Information durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel – Elektrotechnik –  
Berlin C 2, Liebknechtstraße 14, Telegrammadresse: Dialektro Berlin.

SECRET CONTROL  
US OFFICIALS ONLY

7 5 6 1

**Szenen-  
Anzeige-  
Gerät**

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58



Geber

## REGIE-ANLAGE

### Umfang der Anlage

Zu einer Regie-Anlage gehören folgende Geräte:

1. 1 Kontaktgeber mit 2 Quecksilber-Relais Statex Type 30/1 und 1 Quecksilber-Relais Statex Type 15/1
2. 1...40 Empfänger mit Zusatzgeräten.

### Beschreibung

Die Regie-Anlage hat die Aufgabe, bestimmte Personen durch Leuchtzeichen, die in den verschiedenen Räumen aufleuchten, zu rufen. Die Anlage arbeitet geräuschlos und wird überall dort gebraucht, wo

akustische Signale nicht angebracht sind, z. B. in Fernsehstudios, Theatern, Krankenhäusern, Warenhäusern usw. Die Rufziffer wird am Geber eingestellt, elektrisch auf die angeschlossenen Empfänger übertragen und dort in einem Tableau oder im Einzelempfänger als Leuchtzeichen zur Anzeige gebracht. An einen Geber können bis zu 40 Empfänger angeschlossen werden. Es besteht auch die Möglichkeit, mehrere räumlich getrennt liegende Geber wahlweise an eine Gruppe von Empfängern zu schalten. Die elektrische Übertragung der Leuchtzeichen geschieht mit Hilfe eines Kontaktgebers und Drehmelder-Empfängern.

Am Geber wird die gewünschte Zahl mittels Hebel durch Vorwahl der entsprechenden Ziffern in spannungslosem Zustand eingestellt. Durch Drücken der Impulstaste erscheint auf der Mattscheibe am Empfänger mit Hilfe einer Optik das Leuchtzeichen. Das spannungslose Einstellen des Kontaktgebers und das Impulsgeben sind zwei voneinander getrennte Handhabungen, die durch gegenseitige Verriegelung gewährleistet sind.

### 1. Kontaktgeber

Der Kontaktgeber besteht aus einem punktgeschweißten Stahlblechgehäuse, in dem die Montageplatte aus Leichtmetallfuß mit den einzelnen Bauelementen untergebracht ist. Die Zifferneinstellung erfolgt mit Hilfe eines von Hand einstellbaren Hebels auf die gewünschte Ziffer ähnlich wie bei den Registrierkassen. Über 2 Kegelräder wird die Hebelbewegung in eine Drehbewegung eines Drehschalters umgesetzt. Die Einstellung des Hebels auf die gewünschte Ziffer ist durch eine Rastung gewährleistet. Mittels einer Schnurscheibe und einer Zifferntrommel kann man die eingestellte Zahl am Kontaktgeber ablesen. Bei kurzzeitigem Drücken und Loslassen der Impulstaste erfolgt automatisch eine Impulsgebung von etwa 2 Sek., die für das ruhige Einstellen der Ziffer im Empfänger notwendig ist. Für das Ein- und Ausschalten des Kontaktgebers ist ein Kippschalter eingebaut. Zwei Klammerleisten dienen zur Verbindung der Außenkabel mit der Innenschaltung. Zur Kontrolle für die Betriebsbereitschaft des Gerätes ist eine Kontrolllampe vorgesehen, die beim Einschalten des Kontaktgebers aufleuchtet.

Abmessungen (Maße über alles):

Breite etwa 350 mm; Tiefe etwa 304 mm; Höhe etwa 265 mm.  
Gewicht etwa 13 kg.

Für die Übertragung an die Empfänger werden drei Quecksilber-Relais der Firma Statex benötigt, die außerhalb des Kontaktgebers angeordnet sind. Sie arbeiten nach dem Arbeitsstrom-Prinzip bei einer Spannung von 60 Volt und haben eine Schaltleistung von 15 bzw. 30 Amp. Ihre Aufstellung darf nur in senkrechter Lage erfolgen.

Abmessungen (Maße über alles):

Breite etwa 56 mm; Tiefe etwa 75 mm; Höhe etwa 135 mm.  
Gewicht etwa 0,5 kg.

## 2. Empfänger und Zusatzgerät

Der Empfänger besteht aus einer Montageplatte aus Leichtmetallguß mit den einzelnen Bauelementen und einem punktgeschweißten Schutzkragen, der verschiebbar an der Montageplatte angeschraubt ist. Beim Einzelempfänger trägt der Schutzkragen die Mattglasscheibe und man kann hier durch Verschieben des Kragens gegenüber der auf der Montageplatte befindlichen Optik die gewünschte Größe der Leuchtziffern zwischen 60 mm und 80 mm einstellen. Auf Wunsch kann die Zifferngröße auf 100 mm erweitert werden. Beim Empfänger für Tableaueinbau befindet sich die Mattscheibe im Tableaukasten. Hier ist die gewünschte Zifferngröße gegeben durch Einhaltung einer bestimmten Einbautiefe des Empfängers im Tableaukasten. Für jede Leuchtzifferreihe mit Ziffern von 0.....9 ist ein Drehmelder-Empfänger mit dazugehöriger Optik und Beleuchtungslampe vorgesehen, die eine Baueinheit bilden. Wird von einem Empfänger z. B. die Darstellung von dreistelligen Zahlen gefordert, so werden drei Baueinheiten nebeneinander angeordnet. Jede Baueinheit übernimmt die Darstellung einer Zifferreihe, die die Einer, Zehner oder Hunderter darstellt. Auf der Drehmelder-Empfängerachse sitzt eine Zifferscheibe, auf der die ausgestanzten Ziffern von 0.....9 verteilt sind. Mit Hilfe einer Beleuchtungslampe mit punktförmiger Wendel und einer Optik, bestehend aus Kondensator und Objektiv, wird die eingestellte Ziffer auf der Mattscheibe abgebildet. Für die Scharfstellung der abgebildeten Ziffer auf der Mattscheibe kann die Optik verstellt werden.

Abmessungen (Maße über alles):

Breite etwa 350 mm; Tiefe etwa 250 mm; Höhe etwa 210 mm,  
dazu kommt eine Bewegungsfreiheit von etwa 80 mm für eine unter dem Gerät befindliche Klappe.

Gewicht etwa 10 kg.

lik -

Das außerhalb des Empfängers befindliche Zusatzgerät enthält einen Transformator 220/5 V und ein Relais für die Stromversorgung bzw. Schaltung der Projektionslampen.

Abmessungen (Maße über alles):

Breite etwa 160 mm; Tiefe etwa 120 mm; Höhe etwa 100 mm.

Gewicht etwa 1,5 kg.

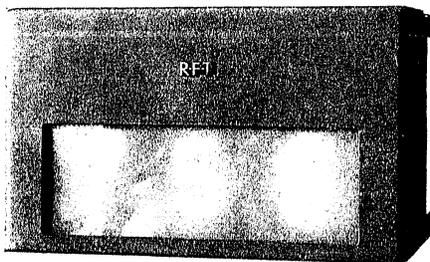
Raum für Prinzipstromlaufplan  
(s. anliegende Skizze)

#### Prinzipstromlauf

Die Gleichstromdrehmelder sowie alle Relais der elektrischen Verriegelungseinrichtung arbeiten mit 60 V Gleichspannung, die einer Batterie oder einem Netzgleichrichter entnommen wird. Der Gleichspannungsleistungsbedarf eines dreistelligen Empfängers beträgt während der Impulsgabe etwa 50 Watt, sonst ist er Null.

Die Projektionslampen werden von einem Transformator aus dem 220-V-, 50-Hz-Wechselspannungsnetz gespeist. Ihre Leistungsaufnahme beträgt etwa 45 Watt für einen dreistelligen Empfänger.

Ein Kontaktgeber verbraucht etwa 15 Watt.



Empfänger



# SCHIFFSFUNK

*Anlagen*

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSSSTRASSE 154 - 158

*Wir* gestalten uns, Ihnen hiermit unseren neuen Katalog für Schiffsfunkgeräte zu überreichen. Er soll Ihnen einen kleinen Einblick in unser reichhaltiges Schiffsfunk-Bauprogramm geben.

Es ist unsere höchste Aufgabe, unserer jungen Fischereiflotte Schiffsfunkgeräte zu übergeben, die auch unter den schwierigsten Bedingungen zuverlässig und einwandfrei arbeiten.

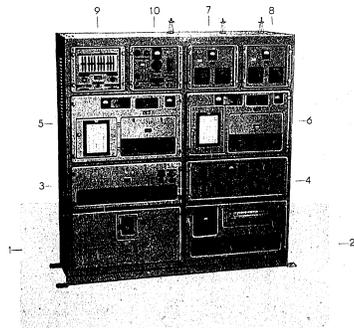
Sollten Sie einzelne Geräte besonders interessieren, so schreiben Sie uns bitte. Wir schicken Ihnen den gewünschten Spezialprospekt dann gern zu.

Exportinformation durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel  
Elektrotechnik, Berlin C.P. Liebknechtstraße 14  
Telegrammadresse: DIAELEKTRO Berlin

Seite und Druck: VEB Zentral-Graphische Anstalt Berlin-Groß-Berlin 1224 2  
A 5/16/53 DDR 191f. Nr. 5526/53

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
Schiffsfunk-Sende- und -Empfangsgerät 100 Watt Type 1402.1 A 1 . . . . .	5
Sendegerät Mittel-/Oberswelle 100 Watt Type 1550.1 A 1 . . . . .	10
Sendegerät Kurzwelle 100 Watt Type 1514.2 A 1 . . . . .	12
Notsender 60 Watt Type 1513.1 A 1 . . . . .	14
Notruf-Alarm- und -Empfangsgerät Type 1353.2 A 1 . . . . .	15
Notruf- und -Empfangsgerät Type 1353.3 A 1 . . . . .	17
Retungsboot-Sende- und -Empfangsgerät Type 1410.10 A 2 . . . . .	19
Echograf-Anlage Type EGA 10 . . . . .	21
Echolonanlage Type ELA 10 . . . . .	23



Schiffsfunk-  
Sende- und  
Empfangs-  
gerät 100 Watt  
Type 1410,1 A1

**Zweck und Aufbau der Anlage:**

Das Schiffsfunk-Sende- und Empfangsgerät wurde hauptsächlich für den Bedarf der Hochsee-Schiffahrt entwickelt und besteht aus den folgenden 10 Norm-Einschüben, die alle in einem gemeinsamen Gestell untergebracht sind:

- 1. Netzgerät . . . . . Type 1491.3 A 1
- 2. Allwellenempfänger . . . . . 1340.5 A 1
- 3. 75-Watt-Verstärker . . . . . 1581.1 A 1
- 4. Bedingegerät . . . . . 1493.1 A 1
- 5. Mittel-/Grenzwellenender . . . . . 1600.1 A 1
- 6. Kurzwellenender . . . . . 1604.2 A 1
- 7. Antenne-Abstimmgerät (Mittelwelle) . . . . . 1554.6 A 1
- 8. Antenne-Abstimmgerät (Kurzwelle) . . . . . 1554.5 A 1
- 9. Automatischer Nohlgeber . . . . . 1673.3 A 1
- 10. Automatischer Altonempflänger . . . . . 1343.1 A 1

**Technische Daten:**

**Zu 1: Netzgerät**

Das Netzgerät ist für 220 V/50 Hz ausgelegt. Die erforderliche Spannung kann bei Vorhandensein von 220 V/50 Hz aus dem Bordnetz direkt oder über Umformer 110 Volt = 220 V/50 Hz bzw. 220 V = 220 Volt 50 Hz und bei Notbetrieb aus der 24-Volt-Nobliatterie über Umformer 24 Volt = 220 V 50 Hz entnommen werden.

**Zu 2: Allwellenempfänger**

Frequenzbereich: 012-30 MHz, unterteilt in 8 durchstimmbare Bereiche und einem Festfrequenzbereich 9 für 500 kHz (Seemittelwelle).

Empfindlichkeit: Eingangsspannung für Na = 50 mV bei Rauschspannung = 3:1  
Signalspannung = 3:1  
Frequenzbereiche: 1 . . . 8 = 3 uV bei A<sub>1</sub>-Betrieb  
Frequenzbereiche: 9 = 20 uV  
Frequenzbereiche: 1 . . . 8 = 10 uV bei A<sub>2</sub>-Betrieb

Weitere technische Daten siehe Sonderprospekt VEB Funkwerk Dübendorf.  
**Zu 3: 75-Watt-Verstärker (Modulationsverstärker)**  
Ausgangsleistung: 75 W  
Ausgangsspannung: 100 V  
Eingangsspannung: 50-100 mV  
Frequenzgang: 50-10000 Hz ± 0,25 N

Weitere technische Daten siehe Sonderprospekt VEB Funkwerk Zittau-Obersdorf.  
**Zu 4: Das Bedingegerät** enthält alle für den Betrieb der Anlage erforderlichen Schaltelemente. Durch den Hauptschalter wird der jeweilige Umformer auf Bordnetz oder auf Nobliatterie geschaltet. Durch den Betriebsstageschalter kann man folgende Schaltungen vorsehen:

- Stellung I Empfänger-Umformer nur für Autokalormempfänger
- Stellung II Empfänger-Umformer nur für Allwellenempfänger
- Stellung III Empfänger-Umformer für den Sendebetrieb und Senderumformer für den Sendebetrieb.

**Zu 5: Mittel-/Grenzwellenender**  
Schaltung und Röhrenbestückung des Senders:  
3-taktiger Röhrensender mit einer Steuerstufe, Verdoppler und Endstufe, aufgeteilt in zwei Bereiche:  
Bereich I: 0,365 . . . 0,550 MHz  
Bereich II: 1,6 . . . 3,0 MHz

Daneben kann noch auf 3 Festfrequenzen je Bereich, die bei Bestellung des Carates vom Kunden angegeben werden und auch quartztabilisiert sein können, umgeschaltet werden.  
Bei Verwendung des Mittel-/Grenzwellenendes Type 1600.3 A 1 können die Festfrequenzen durch Ersetzen von 3 Quarzen je Bereich beliebig gewählt und geändert werden.  
Röhrenbestückung: 1 x EF14, 1 x LV 3, 2 x P 50  
Betriebsart: A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub>  
Testung: Glitterspannungstestung an den Röhren der Vervielfacherstufen.  
Frequenzkonstanz: nach Atlantic-City in einem Raumtemperaturbereich von -10 bis +35°C bei einer Netzspannungsschwankung von ± 2% vom Sollwert.

Modulation: Anodenmodulation m = 80% bis 800 Hz  
Die Modulationsfrequenz bei A<sub>2</sub> ist auf 800, 1000 oder 1200 Hz einstellbar. Bei A<sub>3</sub> Dynamik-Kompression und Frequenzgang von 300 bis 3400 Hz.  
Leistung: 100 Watt im Leistungskreis.

**Zu 6: Kurzwellenender**  
Schaltung und Röhrenbestückung des Senders:  
4-taktiger Röhrensender mit einer Steuerstufe für durchstimmbaren Betrieb und einer gesonderten Steuerstufe für 3 Festfrequenzen und deren Harmonischen, in den nach Atlantic-City zugelassenen Seefunk-Bändern. Die drei Festfrequenzen sind innerhalb der Seefunk-Bänder abgleichbar und können mit oder ohne Quarz betrieben werden.  
An die Steuerstufe schließen sich 2 Vervielfacherstufen und davon die Endstufe an, die mit der Steuerstufe im Gleichlauf abgestimmt werden.

Das Frequenzband ist aufgeteilt in drei Bereiche:  
Bereich III: 3 . . . 6 MHz  
Bereich V: 12 . . . 24 MHz  
Bereich VI: 24 . . . 30 MHz  
Bei Verwendung des Kurzwellenendes Type 1604.3A1 können die drei Festfrequenzen, deren Betrieb Quarz erforderlich macht, beliebig gewählt werden.  
Röhrenbestückung: 3 x EF14, 1 x LV 3, 2 x P 50  
Betriebsarten: A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> A<sub>3</sub>

Tastung: Gitterspannungstastung an den Röhren der Verstärkerstufen.

Frequenzkonstanz: nach Atlantic-City in einem Raumtemperaturbereich von -10 bis +39°C bei einer Netzspannungswankung von ±2% vom Sollwert.

Modulation: Anodenmodulation m = 80% bei 800 Hz. Die Modulationsfrequenz bei A<sub>2</sub> ist auf 800, 1000 oder 1200 Hz einstellbar. Bei A<sub>2</sub> Dynamikkompression und Frequenzgang von 300 bis 3400 Hz, Leistung: 100 Watt im Leistungskreis.

Zu 7: Antennen-Abstimmgerät (Mittel-/Grenzwellen)  
Antennenkapazität: 200-800 pF  
Zwischenschaltung von Antennenkabel möglichst vermeiden.

Zu 8: Antennen-Abstimmgerät (Kurzwellen)  
Antennenanlage: beliebig, empfohlen wird eine Antenne (Schrägdrahtantenne) von ca. 25 m.  
Zwischenschaltung von Antennenkabel möglichst vermeiden.

Zu 9: Automatischer Notrufgeber  
Dieses Gerät dient bei eigenem Senalfall zur mechanischen Tastung des 12maligen Alarmzeichens, des 3maligen SOS-Rufes, des Zeichens des Schiffszeichens und der Positionsangaben nördlicher, bzw. südlicher Breite und östl. bzw. westl. Länge auf den Schiffsnot- bzw. auf den Hauptsender des Schiffes.

**Zu 10: Automatischer Alarmempfänger**

Der automatische Alarmempfänger ist das Gejengerät zum Alarmsenden- und Notrufgeber und dient zur automatischen Überwachung der Senalwellen (600 m) ohne personellen Einsatz. Beim Eintreffen von mindestens 4 Alarmsignalen werden ein oder mehrere optische oder akustische Alarmsignale an Bord in Tätigkeit gesetzt, die den Funker an den Empfänger rufen, um die eintreffenden SOS-Alarmrufe abzuhehren.

**Stromversorgung**

Die Stromversorgung erfolgt:  
1. Vom Bordnetz, falls vorhanden 220 Volt/50 Hz direkt.  
2. Über Umformersatz für Normalbetrieb (Bordnetz-Spannung).

a) Umformer-Aggregat für Sender, bestehend aus einem Gleichstrom-Antriebsmotor für 110V = bzw. 220V = und einem gekuppelten Wechselstromaggregator 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 11VA. Die Regelung dieser abgegebenen Wechselstromleistung erfolgt durch Beeinflussung des Generatorfeldes in Verbindung mit einem Kohledruckregler.

b) Einanker-Umformer für Auto-Normempfänger und Allwellenempfänger. Eingangsspannung 110V = bzw. 220 V =, Ausgangsspannung 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 120 VA.

3. Über Umformersatz für Notbetrieb (24-Volt-Batterie).  
Umformer-Aggregat für Sender, bestehend aus einem Gleichstrom-Antriebsmotor 24 Volt und einem gekuppelten Wechselstromaggregator 220 Volt/50 Hz mit einer Abgabeleistung von 750 VA.

**Leistungsaufnahme:**  
Automatischer Alarmempfänger ..... ca. 70 VA  
Allwellenempfänger ..... ca. 55 VA  
Empfänger und Sender „Vorheizen“ ..... ca. 350 VA  
Sendung: A<sub>1</sub>-Betrieb ..... ca. 350 VA  
Sendung: A<sub>2</sub>-Betrieb ..... ca. 750 VA  
Bei Betrieb mit Notbatterie kann mit reduzierter Leistung ca. 30-50 W gearbeitet werden.

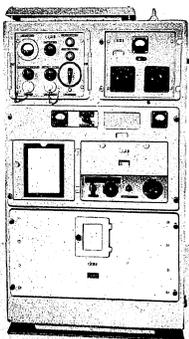
**Größe der Notbatterie:**  
Um einen 6-stündigen Notbetrieb mit Sender und Empfänger durchführen zu können, müssen die Notbatterie eine Fassungskapazität von mindestens 260 Ah bei 24 Volt besitzen.

**Abmessung der Gesamtanlage**  
Breite: 1230 mm Höhe: 1250 mm Tiefe: 420 mm  
**Gewicht der Gesamtanlage:** ca. 350 kg  
**Abmessungen und Gewicht der Umformer für Normalbetrieb:**

**Aggregat mit Grundplatte:**  
Länge: 880 mm Breite: 370 mm Höhe: 410 mm  
Gewicht: 128 kg  
**Einanker-Umformer für Empfänger:**  
Länge: 295 mm Breite: 245 mm Höhe: 235 mm  
Gewicht: 15 kg

**Abmessungen und Gewicht der Umformer für Notbetrieb:**  
**Aggregat mit Grundplatte:**  
Länge: 880 mm Breite: 370 mm Höhe: 410 mm  
Gewicht: 135 kg





**Sendegerät Mittel-/Grenzwellen 100 Watt**  
Type: 1S10.1A1

**1. Verwendungszweck:**

Das Sendegerät Mittel-/Grenzwellen wurde nach der Atlantic-City-Ver-einbarung und den Vorschriften des Seeregisters entwickelt und eignet sich besonders für den maritimen Funkdienst zum Einsatz auf Küstenfunkstellen und auf Schiffen, sowie zum Einsatz für Presse-, Polizei- und Behördenfunk-dienst.

**2. Allgemeiner Aufbau:**

Das Sendegerät besteht aus den nachfolgend aufgeführten vier Einzel-geräten, die als Normeinzelgeräte in ein gemeinsames Gestell eingeschoben sind.

- a) Netzgerät . . . . . Type: 1491.3 A 1
- b) Bediengerät . . . . . : 1493.2 A 1
- c) Mittel-/Grenzwellensender . . . . . : 1600.3 A 1
- d) Antennen-Abstimmgerät Mittel-/Grenzwellen . . . . . : 1554.6 A 1

An den Frontplatten befinden sich sämtliche Schalter, Bedienungsknöpfe, Skalen, Meßinstrumente und Sicherungen.

Nach Lösen der Schnellverschlüsse lassen sich sämtliche Einschübe leicht herausziehen und um 45° nach unten klappen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind.

Das Gerät ist so ausgelegt, daß an Stelle des Mittel-/Grenzwellensender-Einschubs auch der Kurzwellensender-Einschub G Sendegerät Kurzwellen 100 Watt Seite 12) mit dem dazugehörigen Antennen-Abstimmgerät ohne weiteres eingeschoben und in Betrieb genommen werden kann.

**3. Technische Daten:**

a) Netzgerät

Das Netzgerät ist für 220 V/50 Hz ausgelegt. Bei Aufstellung der Anlage auf Schiffen kann die erforderliche Betriebsspannung 220 Volt 50 Hz, falls vorhanden, aus dem Bordnetz direkt oder über Umformer 110 V = / 220 V 50 Hz bzw. 220 V = / 220 V 50 Hz entnommen werden.

b) Bediengerät

Das Bediengerät enthält alle für den Betrieb der Anlage erforderlichen Schaltelemente.

Durch den Hauptschalter wird entweder die Netzspannung direkt oder die erforderliche Uniformer, der eine Abschleifung von 1 kVA haben muß, eingeschaltet. Die Regelung der abgegebenen Wechselspannung erfolgt durch einen Kohledruckregler.

c) Mittel-/Grenzwellensender:

Schaltung und Röhrenbestückung  
Stufiger Röhrensender mit einer Steuerstufe, Verdoppler und Endstufe, aufgeteilt in zwei Frequenzbereiche:  
Bereich I 0,365 . . . 0,550 MHz } durchstimmbar  
Bereich II 1,6 . . . . . 3,0 MHz }  
oder wahlweise je Bereich drei beliebig wählbare Quarzfrequenzen.

Röhrenbestückung: 1 x EF 14,  
1 x LV 3,  
2 x P 50.

Betriebsart: A<sub>1</sub> Ionika.

Testung: Glitterspannungstestung an den Röhren der Vervielfacherstufen.

Frequenzkonstanz: nach Atlantic-City in einem Raumtemperaturbereich von -10 bis +35° C bei einer Netzspannungswirkung von ± 2% vom Sollwert.

Leistung: 100 Watt im Leistungskreis.

d) Antennen-Abstimmgerät Mittel-/Grenzwellen

Antennen-Kapazität: 200-800 pF  
Zwischenschaltung von Antennenkabel möglichst vermeiden.

Leistungsaufnahme der Gesamtanlage:  
Heizung der Thermostaten 80 W  
Sender-Vorheizten . . . . . 350VA  
Sender-Betrieb . . . . . 555 VA

Abmessungen: Höhe . . . . . 1040 mm  
Breite . . . . . 570 mm  
Tiefe . . . . . 400 mm

Gewicht: ca. 110 kg

**Sendegerät Kurzwellen 100 Watt**  
Type: 1514.2 A1

**1. Verwendungszweck**

Das Sendegerät Kurzwellen wurde nach der Atlantik-City-Vereinbarung und den Vorschriften des Seeregisters entwickelt und eignet sich zum Einsatz auf Küstenfunkstellen, auf Schiffen, sowie zum Presse-, Polizei- und Behörden-Funkdienst.

**2. Allgemeiner Aufbau**

Das Sendegerät besteht aus den nachfolgend aufgeführten 4 Einzelgeräten, die als Nenneneinschübe in ein gemeinsames Oststell eingeschoben sind.

- a) Netzgerät . . . . . Type: 1491.3 A1
- b) Bediengerät . . . . . 1493.2 A1
- c) Kurzwellensender . . . . . 1504.3 A1
- d) Antennen-Abstimmgerät Kurzwellen . . . . . 1554.3 A1

An den Frontplatten befinden sich sämtliche Schalter, Bedienungsknöpfe, Stecker, Meßinstrumente und Sicherungen. Nach Lösen der Schnellverschlüsse lassen sich sämtliche Einschübe leicht herausziehen und um 45° nach unten klappen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind.

Das Gerät ist so ausgelegt, daß an Stelle des Kurzwellensender-Einschubes auch die Mittel-/Grenzwellensender-Einschub (s. Sendegerät Mittel-/Grenzwellen 100 Watt,

Seite 11) mit dem dazugehörigen Antennen-Abstimmgerät ohne weiteres eingeschoben und in Betrieb genommen werden kann.

**3. Technische Daten**

- a) **Netzgerät:**  
Das Netzgerät ist für 220 V/50 Hz ausgelegt. Bei Aufstellung der Anlage kann die erforderliche Betriebsspannung 220 Volt 50 Hz, falls vorhanden, aus dem Bordnetz direkt oder über Umformer 110V = 220 Volt 50 Hz bzw./220 V = 220 Volt 50 Hz entnommen werden.
- b) **Bediengerät:**  
Das Bediengerät enthält alle für den Betrieb der Anlage erforderlichen Schaltelemente. Durch den Hauptschalter wird entweder die Netzspannung direkt oder der erforderliche Umformer, der eine Abgabeleistung von 1 kVA haben muß, eingeschaltet. Die Regelung der abgegebenen Wechselspannung erfolgt durch einen Kohlendruckregler.
- c) **Kurzwellensender**  
**Schaltung und Röhrenbestückung:**  
4stufiger Röhrensender mit einer Steuerstufe, 2 Verstärkerstufen und Endstufe für durchstimmbaren Betrieb, aufgeteilt in 3 Frequenzbereiche:

- Bereich III 3 . . . . . 6 MHz
- Bereich IV 6 . . . . . 12 MHz
- Bereich V 12 . . . . . 24 MHz

- 3 beliebig wählbare Quarzfrequenzen im Bereich 1.5 . . . . . 3 MHz, deren zweite, vierte, sechste und achte Harmonische ausgestrahlt werden können.
- Röhrenbestückung: 3 x EF14  
1 x LV 3  
2 x P 50
- Betriebsart: A<sub>1</sub> tonlos
- Tastung: Gitterspannungstastung an den Röhren der Verstärkerstufen.
- Frequenzkonstanz: nach Atlantik-City in einem Temperaturbereich von -10 bis +35°C bei Netzspannungsschwankung von ±2 1/4 vom Sollwert.

Leistung: 100 Watt im Leistungskreis.

**d) Antennen-Abstimmgerät Kurzwellen**

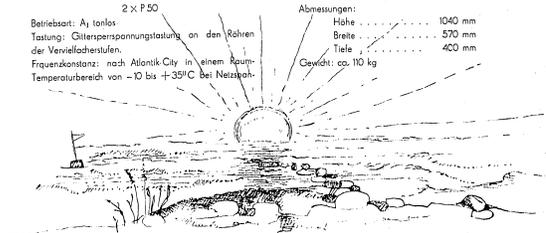
Antennenlänge: beliebig, empfohlen wird eine Antenne (Schrägdrahtantenne) von ca. 25 m

Leistungsaufnahme der Gesamtanlage:

- Heizung des Thermostaten . . . . . 80 W
- Sender-Vorheizten . . . . . 350 VA
- Sender-Betrieb . . . . . 555 VA

Abmessungen:

- Hohe . . . . . 1040 mm
- Breite . . . . . 570 mm
- Tiefe . . . . . 400 mm
- Gewicht: ca. 110 kg



### Notsender 60 Watt

Type: 1513.1 A 1

#### I. Verwendungszweck

Für die im Übereinstimmung eingesetzten Schiffe wurde nach den Vorschriften des Seeregisters und nach dem Atlantic City-Abkommen ein Notsender entwickelt, mit dem Ziel, bei Ausfall des Hauptsenders (Störung im Schiffnetz, Havarie des Sendebetriebes mit den Küstenstationen und mit anderen auf See befindlichen Schiffen weiterhin aufrechtzuerhalten.

#### II. Allgemeiner Aufbau

Das Funkgerät besteht aus einem Sender- und Stromversorgungsstück, die beide als Einschübe in einem gemeinsamen Gestell eingeschoben sind. Nach Umlegen der vier an der Frontplatte angeordneten Hebel läßt sich jeder ein der Frontplatte angeordneten Hebel läßt sich jeder der beiden Einschübe, die auf einem Gleitschienen ruhen, aus dem Rahmengestell leicht herausziehen und um 45° nach unten kippen, so daß die einzelnen Bauteile leicht zugänglich sind. An der Frontplatte befinden sich sämtliche Bedienungsköpfe, Skalen, Meßinstrumente, Sicherungen und die Nottaaste zur Handtastung bei Ausfall der Normaltaaste.

#### III. Technische Daten

1. Schaltung und Röhrenbestückung des Senders  
Elektronenkoppeller Röhrensender, bestückt mit zwei Betriebsröhren RS 391 und zwei Reserveröhren RS 391, die von der Frontplatte aus umschaltbar sind.

An Stelle der Röhren RS 391 lassen sich ohne weiteren Umbau die Röhren RS 337\* verwenden.  
Bei den Röhren RS 391 wird der Betriebszustand nach 30 sec. bei den Röhren RS 337\* schon nach 5 sec. erreicht.

2. Frequenzbereich  
400-530 kHz (750 m - 565 m) durchstimmbar, innerhalb dieses Frequenzbereiches sind 4 Raatfrequenzen vorgesehen von:

- I 410 kHz (732 m)
- II 425 kHz (706 m)
- III 454 kHz (661 m)
- IV 500 kHz (600 m)

3. Betriebsart: A<sub>2</sub> (Ionend mit unterdrücktem Träger)

4. Modulation: Amplitudenmodulation 1000 Hz

5. Tastung: anodenseitig durch Schließen des Speisetransformators

6. Leistung: 60-80 W im Antennkreis

7. Antenne: statische Kapazität 200-800 pF bei einem Antennenwiderstand von 2,5-10 Ohm

8. Stromversorgung: 24 V Batterie/60 Ah über Einankerumformer 24 V=/(220 V 500 Hz)

9. Stromaufnahme: aus 24 V-Batterie ca. 22 Amp.

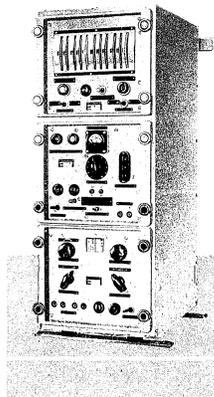
10. Abmessungen: Höhe ..... 680 mm

Breite ..... 615 mm

Tiefe ..... 430 mm

11. Gewicht: ca. 110 kg

\* Zur Zeit noch nicht lieferbar



### Notruf-Alarm- und Empfangsgerät

Type: 1353.2 A 1

#### Zweck der Anlage:

Zur automatischen Überwachung der Seerettelle (600m) und zur automatischen Tastung des Notsenders bei eigenem Seerettzustand wurde ein Gerät geschaffen, mit dem folgende Vorgänge ausgelöst werden können.

- a) Bei eigenem Seerettzustand den Seerett, bestehend aus 12 Alarmzeichen von je 4 Sekunden Dauer mit dazwischenliegenden Pausen von je 1 Sekunde Dauer, dem dreimaligen SOS-Ruf, dem de-Zeichen, dem dreimaligen Schiffsrufzeichen und den Positionangaben nach geographischer Länge und Breite automatisch auf den Schiffsruf- oder gegebenenfalls auf den Hauptsender zu tasten.
- b) Die Notwelle von 600 m selbstwellig ohne personellen Einsatz auf der Funkstelle zu überwachen und bei Auftreten von Notzeichen ein oder mehrere optische oder akustische Alarmsignale an Bord in Tätigkeit zu setzen.
- c) Bei ausfallendem Bordnetz durch den Notempänger, der von der Bord-Notbatterie gespeist wird, empfangsbereit zu bleiben.

**Allgemeine Übersicht und Aufbau der Anlage**

Das Notruf-Alarm- und Empfangsgerät besteht aus den nachstehend aufgeführten 3 Einzelgeräten, die als Normeinschübe in einem Gestell übereinanderlegend angeordnet sind:

1. Automatischer Notrufgeber Type 1673,5 A 1
2. Automatischer Alarmempfänger Type 1643,3 A 1
3. Notempfänger Type 1340,9 A

Die Geräte sind als Einschubteile konstruiert, so daß man jederzeit schnell und leicht an jede Teil herankommen kann.

Gerät 1: Automatischer Notrufgeber (oberes Gerät) zur mechanischen Testung (bei Alarm) des Schiffs, des Zeichens, des Schiffszeichens und der Positionsangaben nördlicher bzw. südlicher Breite und östlicher bzw. westlicher Länge auf dem Schiffsnot- bzw. auf den Hauptsender des Schiffes.

Gerät 2: Automatischer Alarmempfänger (mittleres Gerät) enthaltend: Breitbandempfänger für 1 Frequenz von 500 kHz  $\pm$  8 kHz, elektrischen Vorzeichengeber und Prüfakkumulator für die Prüfung der Gesamtanlage, Selektör sowie die zur Durchführung der zeitweiligen Kontrolle der Einzelgeräte und der Gesamtanlage vorgesehenen Schaltelemente und Hilfsgeräte, deren Schaltelemente oder Druckknöpfe auf der Frontplatte angeordnet sind.

Gerät 3: Der Notempfänger (unteres Gerät) ist ein 6-Kreis-Übertragungsempfänger mit 2 umschaltbaren Frequenzbereichen:

333 . . . . . 545 kHz	4 . . . . . 10 MHz
(900 . . . . . 550 m)	(75 . . . . . 30 m)
Abmessungen: Höhe . . . . . 680 mm	
Breite . . . . . 310 mm	
Tiefe . . . . . 420 mm	

Gewicht: 43 kg

**Notruf- und Empfangsgerät Type 1353.3A1**



**Verwendungszweck:**  
Das Notruf- und Empfangsgerät ist zur Aufstellung im Funkraum eines Schiffes bestimmt. Es dient dazu, im Seerettungsdienst den Notruf automatisch auf den Schiffsender zu tasten. Außerdem ermöglicht es den Empfang von A<sub>1</sub>-, A<sub>2</sub>-, A<sub>3</sub>-Sendungen im Kurz- und Mittelwellen-Saferfunkbereich bei Ausfall des normalen Bordempfangers.

**Aufbau und technische Daten**  
Das Notruf- und Empfangsgerät enthält in einem Gestell zwei übereinanderliegende Einschübe, die infolge dieser Bauweise gut zugänglich sind. Die Einschübe sind mechanisch durch vier Rändelschrauben im Gestell befestigt. Elektrisch werden sie durch Kontaktmassenleisten an der Einschubrückseite und Kontaktfederleisten im Gestell mit der Gestellverkabelung und durch diese miteinander verbunden.

Alle Bedienungselemente, Schalter und Kontrolllampen befinden sich an den Frontplatten der Einschübe, während die nach außen führenden Leitungen an einer Klemmenleiste an der Rückseite des Gestells angeschlossen sind. Die Antennenschlußbohrer befindet sich auf der oberen Fläche des Gestells.

Um eine Übertragung der Vibrationen des Schiffskörpers auf die Geräte zu verhindern, ist das Gestell durch Schwingmetallpuffer abgedeckt.

Die Einschübe enthalten folgende Geräte:

Obere Einschub:

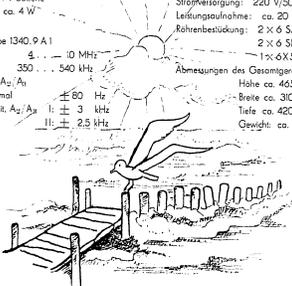
**Automatischer Notrufgeber** Type 1673.5 A 1  
 Das Alarmzeichen besteht aus einer Folge von 12 Zeichen von je 4 s Dauer mit dazwischenliegenden Pausen von je 1 s. Der Notruf hat folgenden Inhalt: 3 SOS, die 3-Schiffsnummer, Schiffsart nach geographischer Breite und Länge.  
 Stromversorgung: 24-V-Batterie  
 Leistungsaufnahme: ca. 4 W

Empfindlichkeit:  
 Erforderliche Empfangsspannung zur Erzeugung von 2 mW am Kopfhörer:  $\approx 50 \mu V$   
 Ausgangsleistung (max.): 50 mW  
 Anlaufwiderstand: 2000 Ohm  
 Stromversorgung: 220 V/50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 20 VA  
 Röhrenbestückung: 2 X 6 SA 7  
 2 X 6 SK 7  
 1 X 6 X 5

Untere Einschub:

**Notempfänger** Type 1340.9 A 1  
 Frequenzbereich: I 5 ... 10 MHz  
 II 350 ... 540 kHz  
 Betriebsarten: A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>  
 Bandbreite: A<sub>1</sub> schmal  
 A<sub>1</sub> breit, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> I:  $\pm 3$  kHz  
 II:  $\pm 2,5$  kHz

Abmessungen des Gesamtgerätes:  
 Höhe ca. 465 mm  
 Breite ca. 310 mm  
 Tiefe ca. 420 mm  
 Gewicht: ca. 32 kg



**Rettsboot-Sende- und -Empfangsgerät**  
 Type: 1410.10 A 2

**Verwendungszweck:**

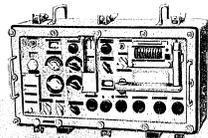
Das Rettungsboot-Sende- und -Empfangsgerät soll es Schiffbrüchigen ermöglichen, vom Rettungsboot aus drahtlos oder optisch Notsignale auszusenden und einen kurzen Nachrichtenverkehr mit den Hilfschiffen abzuwickeln.

**Äußerer Aufbau:**

Das Sende- und Empfangsgerät ist in einem wasserdichten, schwimmfähigen Stahlblechkasten eingebaut, der vor Inbetriebnahme an einem hierfür vorgesehenen Platze im Rettungsboot montiert wird.

An der Frontplatte befinden sich alle zur Bedienung und Überwachung erforderlichen Schalter- und Instrumente sowie Anschlußbuchsen für Antenne, Hörer, Taste und eine 24-V-Batterie, die jedoch für den Betrieb des Gerätes nicht unbedingt erforderlich ist. An der rechten Seite ist eine Kurbel angebracht, mit der beim Fehlen der 24-V-Batterie der Speisedynamo von Hand angetrieben wird. Die Anlage ist mit einer aufklappbaren Beleuchtungseinrichtung versehen.

Als Antenne wird ein senkrecht am Mast ausgespannter 8 m langer Draht benutzt.



**Innerer Aufbau:**

Das Sende- und Empfangsgerät enthält:

1. 10-W-Sender
2. Automatische Tasteinrichtung
3. Empfänger
4. Stromversorgungssteil
5. Stahlblechgehäuse

**Technische Daten:**

Sender:

- Festfrequenzen: I 480 kHz = 625 m  
 II 500 kHz = 600 m  
 III 4140 kHz = 72.46 m  
 IV 6210 kHz = 48.31 m  
 V 8364 kHz = 35.8 m

Leistung: ca. 6 W bei A<sub>1</sub> (gemessen mit künstl. Antenne)

Betriebsart: A<sub>1</sub> und A<sub>2</sub>

Modulationsfrequenz: 1000 Hz

Tastung: automatisch oder von Hand

Antenne: 8 m lange Drahtantenne

Reichweite auf See mit 30 . . . 40 sm auf Mittelwelle

Normalantenne 8 m: 150 . . . 250 sm auf Kurzwelle  
 Röhrenbestückung: 2 x LS 50, eine davon als Reserve (umschaltbar)

Empfänger:

Frequenzbereich: 4 . . . 10 MHz und 334 . . . 545 kHz

Empfindlichkeit: 50 µV, gemessen bei 1 V Ausgangsspannung an 2000 Ohm

Bandbreite: ± 3 kHz und ± 125 Hz (mit zweitem Überlagerer)

Verstärkungsregelung: automatisch und von Hand

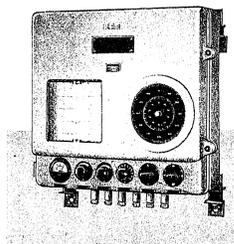
Röhrenbestückung: 2 x 6 SA 7  
 2 x 6 SK 7

Stromversorgung: Eingebauter Generator mit Hand- oder Motorantrieb (gespeist aus 24-V-Batterie)

Abmessungen: Länge: 710 mm  
 Tiefe: 420 mm  
 Höhe: 390 mm

Gewicht: ca. 56 kg

**Echograf-Anlage**  
 Type EGA 10



**Zweck der Anlage:**

Die Anlage ist zum Einbau auf Schiffen vorgesehen und dient zur Bestimmung von Wassertiefen. Ein Anzeigergerät gestattet, fortlaufend die augenblicklich unter dem Schiffsboden vorhandene Wassertiefe abzulesen und zu registrieren. Zwei umschaltbare Meßbereiche dienen zur Ablesung der Wassertiefen von 0 . . . 100 m und von 0 . . . 1200 m. Die Registrierung wird in drei Bereichen von 0 . . . 400 m, 400 . . . 800 m und 800 m . . . 1200 m vorgenommen.

**Aufbau der Anlage:**

Zur Tiefenmessung wird vom Schiffsboden aus ein Ultraschallimpuls ausgestrahlt, der zum Meeresgrund läuft, dort reflektiert wird und als Echo zum Schiff zurückkommt. Aus der gesamten Laufzeit läßt sich die Tiefe bestimmen.

Auf einer schnellumlaufernden Scheibe des Anzeigergerätes ist eine Glühlampe befestigt, die sich unter einer in Mitten gestrichen, feststehenden Skala dreht. Jedemmal, wenn die Glühlampe die Nullmarke durchläuft, wird der Sendekontakt geschlossen, wodurch der Hochspannungskondensator im Stoßgenerator über die Wicklung des magnetostatischen Sendeschwingers zur Entladung gebracht wird. Der Entladestromstoß wird durch den Sendeschwinger in einen mechanischen Stoß auf das Wasser, also in einen Schallimpuls, umgewandelt.

Der vom Meeresboden als Echo reflektierte Schallimpuls wird im Empfangsschwinger wieder in einen elektrischen Impuls umgewandelt, der wegen seiner geringen Intensität im Verstärker auf die zum Zünden der Glühlampe erforderliche Spannungshöhe gebracht wird. Die Scheibe mit der Glühlampe hat sich in der Zeit, die zwischen Aussenden des Schallimpulses und Auslösen der Glühlampe vergeht, um einen dieser Laufzeit entsprechenden Winkel gedreht, und der von der Glühlampe erzeugte schmale Leuchtrisch fällt auf die der gemessenen Tiefe entsprechende Metermarke der Skala, so daß die Tiefe abgelesen werden kann.

Außer dieser Skalenzeige ist im Anzeigerät ein Schreiber vorgesehen, mit dessen Hilfe auf Registrierpapier die Tiefen laufend aufgezeichnet werden. Das Registrierpapier ist mit drei Skalen für die vorhandenen drei Registrierbereiche versehen. Durch den Bereichswechsler auf der Frontplatte des Anzeigerätes wird der für die Registrierung benötigte Bereich eingeschaltet.

- Umfang des Gerätes:**
- 1 Anzeigerät mit 4stufigem Verstärker und Schreiber
  - 1 Stoßgehirn SGE-10
  - 1 Schwingen SWE-10 mit Gehäuse
  - 1 Verteilerdose VTE-10
  - 1 Stoßgenerator SEG-10
  - 1 Uniform UCW 22
- Gesamtgewicht der Anlage ohne Kabel: ca. 140 kg  
Energiebedarf: ca. 300 W



**Echolotanlage**  
Type ELA 10

**Zweck der Anlage**

Die Echolanlage wird auf Schiffen eingebaut und dient zur Bestimmung der Wassertiefen. Eine Anzeigevorrichtung zeigt fortlaufend die augenblicklich unter dem Schiffsboden vorhandene Wassertiefe an. Die Meßbereiche sind umschaltbar und ermöglichen die Ablesung der Wassertiefen von 0...100m und von 0...1200m.

Die Anlage enthält:

- 1 Anzeigerät mit 4stufigem Verstärker
- 1 Schwingen SWE-10 mit Gehäuse
- 1 Verteilerdose VTE-10
- 1 Stoßgenerator SEG-10
- 1 Uniform UCW 22

Gesamtgewicht der Anlage ohne Kabel: ca. 125 kg  
Energiebedarf: ca. 400W

*Weiter fertigen wir:*

**Rundfunksender**

und kommerzielle Funkeinrichtungen

**Komplette Schiffsfunkanlagen**

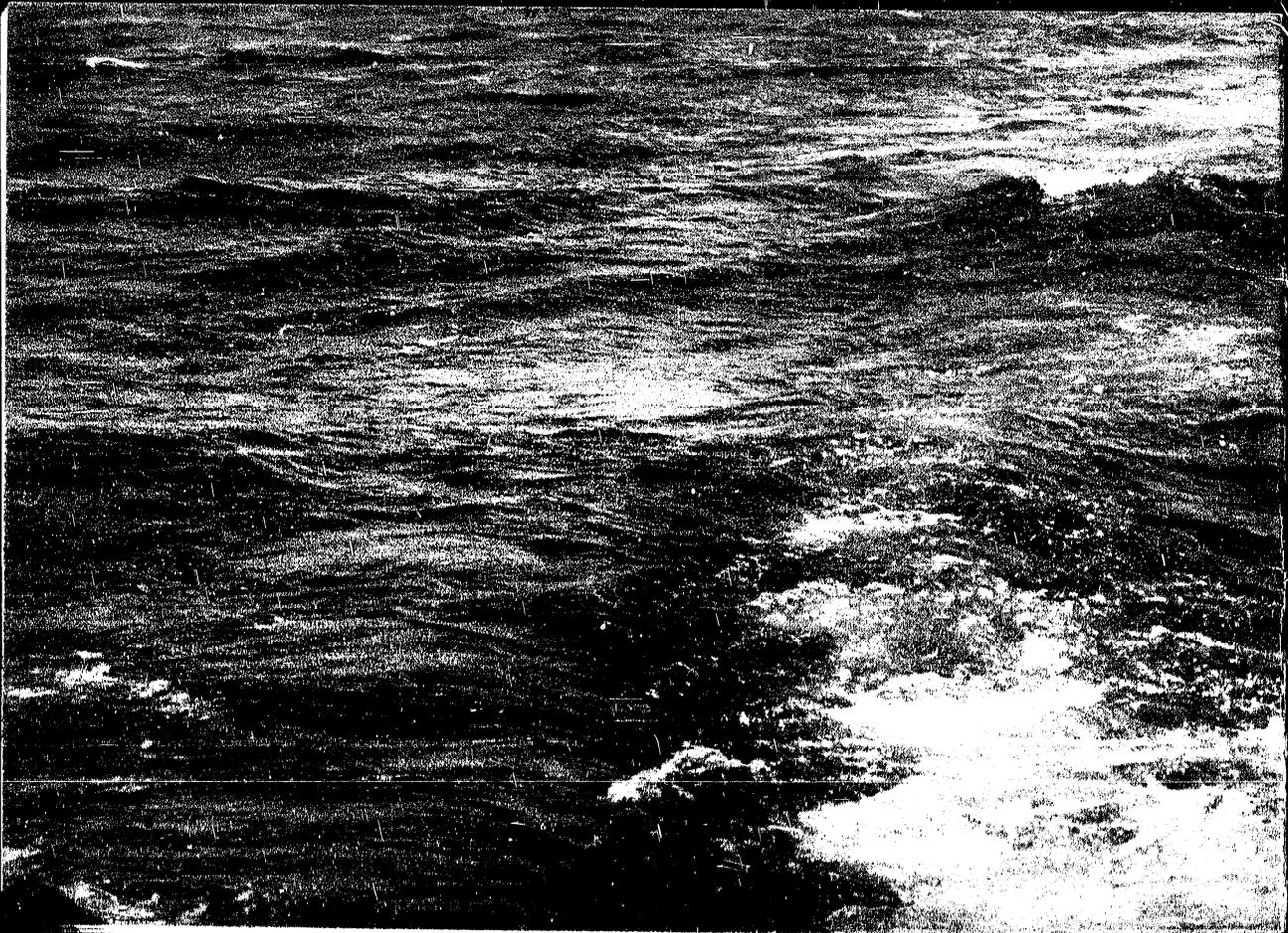
und Spezialgeräte

**Industriesender**

für induktive und dielektrische Erwärmung

für fast sämtliche Industriezweige

Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/06/13 : CIA-RDP82-00040R000100030014-1



Declassified in Part - Sanitized Copy Approved for Release 2012/06/13 : CIA-RDP82-00040R000100030014-1

STAVU



**M**ESSGERÄTE

---

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**  
BERLIN KÖPENICK WENDENSCHLOSS STRASSE 151-154

Hoßgeräte höchster Präzision sind die Voraussetzung für exakte wissenschaftliche Arbeit. Aber auch im Labor, im Prüflab und in der Gütekontrolle sind sie zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel geworden.

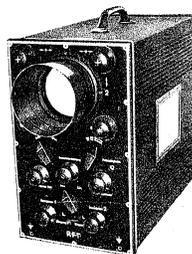
Vielmehr Versuchsbarkeit,  
einfache Bedienung,  
geringer Verschleiß,  
präzise Ausdehnung

sind die herausragenden Merkmale unserer Präzisionshoßgeräte. In unserem Labor wird ständig an der Weiterentwicklung gearbeitet, so daß unsere Geräte jederzeit den neuesten Fertigungsstand aufweisen.

Mit diesem Katalog wollen wir Ihnen einen Einblick in unser vielfältiges Fertigungsprogramm geben. Sollten Sie einzelne Geräte besonders interessieren, so schreiben Sie uns bitte. Wir geben Ihnen dann gern weitere Auskünfte.

### Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zweistrahl-Oszillograf OG 2-6/52 .....	3
Normal-Oszillograf OG 2-1 d .....	5
Impuls-Generator JS 1-4/52 mit Oszillograf .....	7
Impuls-Oszillograf OG 2-7/52 .....	9
Impuls-Oszillograf OG 2-4/52 .....	11
Schallspektrometer SSP-10 .....	13
Infraschall-Spektrometer ISSP-10 .....	15
Schallanalysator SA-11 .....	17



Zweistrahl-Oszillograf Typ OG 2-6/52

Waren-Nr. 36 4771 30

#### Kurzbeschreibung

Der Zweistrahl-Oszillograf OG 2-6/52 dient zur Beobachtung und Messung zweier verschiedener elektrischer Vorgänge über einer gemeinsamen Zeitachse. Für eines der beiden Strahlensysteme ist Fremdblenkung durch eine von außen zugeführte Spannung möglich.

Der Leuchtschirmdurchmesser beträgt 100 mm.

Die Zeitablenkung erfolgt symmetrisch.

Periodische Helligkeitsmodulation ist für jedes Rohrsystem vorgesehen, Zeitdunkelastung für beide Systeme gemeinsam.

**Technische Daten**

**1. Meßverstärker, 2 Stück (Gleiche Daten)**

Verstärkungsfaktor:  
 max 80...100, stetig regelbar  
 Grenzfrequenzen: 4 Hz und 1 MHz  
 Frequenzbereich bei  $\pm 1$  db: 6 Hz...250 kHz  
 Phasenverlauf: 60 Hz...100 kHz  $\approx$  phasenrein  
 Eingangsempfindlichkeit: ca. 40 mm/V<sub>sp 50</sub>  
 Eingangswiderstand: ca. 100 kOhm

**2. Meß- und Zeitplatteneingänge**

Meßplattenempfindlichkeit: 0,55 mm/V<sub>sp 50</sub>  
 Zeitplattenempfindlichkeit: 0,5 mm/V<sub>sp 50</sub>  
 Eingangswiderstände: 1 MOhm

**3. Kippgerät für zeitlineare symmetrische Ablenkung**

Frequenzbereich: 20 Hz...160 kHz  
 Synchronisierung: intern,  
 fremd und mit Netzfrequenz  
 Synchronisierungsbedarf:  
 min. 1 V<sub>eff</sub>, max. 80 V<sub>eff</sub> zul.

**4. Stromversorgung**

Wechselspannung: 110 V, 127 V, 220 V  
 Frequenz: 50...100 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 80 VA

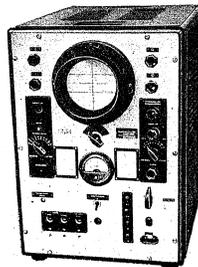
**5. Röhrenbestückung**

1  $\times$  OR 2/100/2, 100 mm Schirmdurchmesser  
 4  $\times$  6 AC 7  
 2  $\times$  RV 12 P 2000  
 1  $\times$  RFG 5  
 1  $\times$  6 X 5  
 1  $\times$  FRB 110/12-05

**6. Abmessungen**

Höhe: 415 mm  
 Breite: 253 mm  
 Tiefe: 514 mm

**7. Gewicht: ca. 25 kgj**



Waren-Nr. 35 477 110

**Kurzbeschreibung**

Der Einstrahl-Normal-Oszillograf OG 2-1d dient zur Beobachtung und Messung beliebiger elektrischer Vorgänge im Nieder- und Hochfrequenzbereich bis ca. 15 MHz. Bei Benutzung des Verstärkers ist der verwendbare Frequenzbereich 3 Hz - 8 MHz. Der ausnutzbare Leuchtschirmdurchmesser ist 110 mm. Zur Verstärkung kleiner zu messender Spannungen dient ein 5tüliger Breitbandverstärker mit einer Kathodenstufe als Eingang und einer Gegentaktstufe als Ausgang. Die Griffe der zu messenden Spannungen ist an einem Meßgitter vor dem Schirm der Braunschen Röhre direkt ablesbar.

Zur Horizontal-Ablenkung wird ein Kippgerät verwendet, das aus einer Multivibrator-Schaltung mit vorliegender Synchronisierverstärkerstufe und nachfolgender Phasenumkehrstufe besteht.

Mit Hilfe eines Instrumentes und der zugehörigen Eichtafeln an der Frontplatte kann bei beliebiger Einstellung des Meßgenerators der Zeitmaßstab der zeitlinearen Ablenkung bestimmt werden.

Bei Umschaltung arbeitet der Ablenkverstärker des Kippgerätes als Horizontalverstärker.

**Technische Daten****1. Meßverstärker**

Verstärkungsfaktor: eingestellt auf 1000 (max. 1500)  
 Verstärkungsregelung: in 8 geeichten Stufen  
 Grenzfrequenzen: 3 Hz und 8 MHz  
 Frequenzbereich bei  $\pm 1$  db: 4 Hz ... 7 MHz  
 Phasenverlauf: 50 Hz ... 300 kHz  $\approx$  phasenrein  
 Eingangsempfindlichkeit: max. 460 mm/Volt<sub>50</sub>  
 Eingangswiderstand: 1 MOhm  
 Eingangskapazität: ca. 40 pF bzw. 25 pF

**2. Meß- und Zeitplatteneingänge**

Meßplattenempfindlichkeit: 0,46 mm/Volt<sub>50</sub>  
 Zeitplattenempfindlichkeit: 0,45 mm/Volt<sub>50</sub>  
 Eingangswiderstände: 3 MOhm  
 Eingangskapazitäten: 20 pF bzw. 22 pF

**3. Kippgerät**

a) für zelllineare symmetrische Ablenkung  
 Frequenzbereich: 10 Hz ... 1 MHz  
 Synchronisierung: intern, Netzfrequenz, fremd  
 Synchronisierverstärkung:  
 regelbar, bis 15 MHz verwendbar  
 b) umgeschaltet als Horizontalverstärker  
 Verstärkungsfaktor: 140  
 Regelung: stetig  
 Grenzfrequenzen: 3 Hz und 1 MHz

Frequenzbereich bei  $\pm 1$  db:  
 4 Hz ... 500 kHz  
 Eingangswiderstand: 500 kOhm  
 Eingangskapazität: 45 pF

**4. Stromversorgung**

Wechselspannung: 110 V, 127 V, 220 V, 240 V  
 Frequenz: 45 ... 60 Hz  
 Leistungsaufnehmer: ca. 420 VA

**5. Röhrenbestückung**

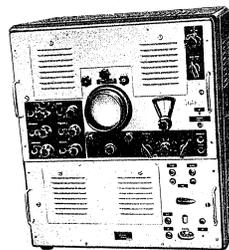
1 $\times$ HF 2048 c	130 mm Schirmdurchmesser
3 $\times$ 6 AC 7	2 $\times$ Z 2 C
3 $\times$ 6 AG 7	1 $\times$ Stv 280/80
1 $\times$ 6 L 6	1 $\times$ Stv 70/6
1 $\times$ 6 J 6	1 $\times$ GR 150 DK 26-12
4 $\times$ EL 12	1 $\times$ EW 70 ... 210 V/120 mA
1 $\times$ RFG 5	

**6. Abmessungen**

Höhe: 580 mm  
 Breite: 420 mm  
 Tiefe: 620 mm

**7. Gewicht: ca. 75 kg****8. Sicherungen: Feinsicherung 5  $\times$  20 mm**

1  $\times$  6 Amp.  
 1  $\times$  4 Amp.  
 2  $\times$  0,4 Amp.



Das Gerät dient zur Erzeugung von periodischen Rechteckimpulsen, wobei sowohl die Impulsfolge-  
 Frequenz als auch die Impulsdauer in gewissen  
 Grenzen regelbar sind. Der Ausgangsimpuls kann  
 wahlweise positiv oder negativ entnommen werden.  
 Es kann ferner als Steuergenerator für Impulsleitungs-  
 Endstufen zur Untersuchung von Laufketten und  
 Kabeln Verwendung finden.

Waren-Nr. 36 472 900

**Kurzbeschreibung**

Das Gerät dient zur Erzeugung von periodischen Rechteckimpulsen, wobei sowohl die Impulsfolge-  
 Frequenz als auch die Impulsdauer in gewissen  
 Grenzen regelbar sind. Der Ausgangsimpuls kann  
 wahlweise positiv oder negativ entnommen werden.  
 Es kann ferner als Steuergenerator für Impulsleitungs-  
 Endstufen zur Untersuchung von Laufketten und  
 Kabeln Verwendung finden.

**Technische Daten****1. Impulsgeber**

Impulsfolgefrequenz:  
 min. ca. 15 Hz  
 max. ca. 15 kHz  
 innerhalb von 8 Bereichen  
 kontinuierlich regelbar  
 Impulsdauer: 0,1 ... 10  $\mu$ s  
 kontinuierlich regelbar  
 Spitzenspannung des Ausgangsimpulses:  
 ca. = 40 V ca. = 70 V (bei Leerlauf)  
 ca. = 35 V ca. = 60 V  
 (bei 500 Ohm Belastung)

Spitzenspannungen kontinuierlich und in 5 Dekaden von  $1 \dots 10^{-4}$  regelbar  
 Innerer Widerstand: ca. 100 Ohm

#### 2. Kontroll-Oszillograf

Ablenkfrequenz = Impulsfolge-Frequenz  
 Ablenkamplitude: kontinuierlich regelbar  
 Ablenkzeit: von ca.  $10 \dots 20 \mu s$   
 kontinuierlich regelbar  
 Impulsamplituden: meßbar am geeichten Regler der Vertikalverschiebung

Durch entsprechende Umschaltung kann Sinusablenkung mit Netzfrequenz erfolgen.  
 Ablenkamplitude ca. 100 mm.  
 Durch Zeitmarken 0,2 und 0,5  $\mu s$  ist Messung der Impulsdauer möglich.  
 Durch Herausführung der Meßplatten 1 und 2, der Zeitplatten 3 und des Wehnelzylinders ist die Oszillografenröhre auch für andere Beobachtungen verwendbar.

#### 3. Stromversorgung

Netztspannung: 110/127/220/240 V  
 Netzfrequenz: 50 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 350 W

#### 4. Röhrenbestückung

1 Stück Kathodenstrahlröhre ORI/100/2  
 Ablenkempfindlichkeit: Meßplatten (vertikal) ca. 0,2 mm/V  
 Zeitplatten (horizontal) ca. 0,16 mm/V  
 7 Stück 6 L 6  
 11 " 6 AC 7 1 Stück 6 J 5  
 3 " 5 Z 4 1 " RFG 5  
 2 " 6 SH 7 4 " SiV 75/15  
 2 " 6 AG 7 1 " SiV 70/6  
 2 " 6 SJ 7

#### 5. Abmessungen

Höhe: 620 mm  
 Breite: 550 mm  
 Tiefe über Griffe: 375 mm

#### 6. Gewicht ca. 65 kg

7. Zusatz: 3 Stück Glühlampen  
 Firma Preßler Bestell-Nr. 14-04  
 Schmelzeinsatz  
 1 Stück F 0,25/500 DIN 41571  
 1 " F 0,4/500 DIN 41571  
 1 " 4/250 DIN 41571  
 1 " 6/250 DIN 41571



Impuls-Oszillograf Typ OG 2-7/52

Waren-Nr. 36 477 250

#### Kurzbeschreibung

Der Impuls-Oszillograf OG 2-7/52 dient vorwiegend zur Beobachtung und Messung der Ausgangsimpulse eines Impulsgenerators – entweder mit oder ohne Verstärker –; er kann jedoch auch zur Betrachtung anderer einmaliger oder periodischer kurzzeitiger Vorgänge benutzt werden. Außerdem kann das Gerät als Normal-Oszillograf Verwendung finden.

## Technische Daten

1. **Meßplatten-Verstärker**  
Verstärkungsfaktor: ca. 100  
Frequenzbereich: ( $\pm 1$  db) 20 Hz ... 3,2 MHz  
Grenzfrequenzen: (-3 db) 15 kHz und 4 MHz
2. **Normalkippergüt**  
Kippfrequenz: ca. 10 Hz ... 30 kHz  
in 6 Stufen stetig regelbar
3. **Impuls-Kippergüt**  
5 wählbare Ablenkzeiten: 1, 5, 20, 50, und 500  $\mu$ s
4. **Start-Stop-Kippergüt**  
5 wählbare Ablenkzeiten: 1, 5, 20, 50, und 500  $\mu$ s  
Verzögerungszeit: ca. 0,5  $\mu$ s
5. **Zeitmarkengeber**  
5 wählbare Frequenzen:  
40 kHz und 400 kHz, 2 MHz, 4 MHz, 10 MHz
6. **Punktabstand**  
0,1 / 0,25 / 0,5 / 2,5 und 25  $\mu$ s
7. **Stromversorgung**  
Netzspannung: 110, 127, 220/237 V/50 Hz  
Leistungsaufnahme: ca. 300 VA

## 8. Röhrenbestückung

- 1 Stück OR 1/100 - 2  
Ablenkempfindlichkeit:  
Meßplatten (vertikal) 0,2 mm/V  
Zeitplatten (horizontal) 0,16 mm/V
- |            |                        |
|------------|------------------------|
| 4 X 5 Z 4  | 2 X 6 V 6              |
| 7 X 6 AC 7 | 1 X RTG 5              |
| 4 X 6 AG 7 | 1 X S 1/0,2 II c 6,3 V |
| 1 X 6 SJ 7 | 1 X 6 H 6              |
| 1 X 6 SN 7 | 1 X H 85/255/80        |
| 1 X 6 J 5  | 1 X SIV 280/80         |
| 3 X 6 L 6  |                        |

## 9. Abmessungen

- Höhe: ca. 685 mm  
Breite: ca. 550 mm  
Tiefe: ca. 395 mm

## 10. Gewicht: ca. 76 kg

## 11. Zusatz

- 1 X Schmelzeinsatz 4/250 DIN 41 571  
Ablenkempfindlichkeit:  
(5  $\phi$  X 20)  
1 X desgl. 6/250 DIN 41 571 (5  $\phi$  X 20)



Waren-Nr. 36 472 900

## Kurzbeschreibung

Der Impuls-Oszillograf OG 2-4/52 dient in erster Linie zur Beobachtung und Messung von Impulsen aller Art; er kann aber auch als Normal-Oszillograf benutzt werden. Als Impuls-Oszillograf können mit ihm Beobachtungen bzw. Messungen von Impulsen vorgenommen werden, die infolge ihrer kurzen Dauer und niedrigen Frequenz mit normalen Oszillografen nicht mehr einwandfrei zu beobachten sind. Die besonders hohe Anodenspannung am Oszillografenrohr ermöglicht, auch Impulse mit relativ niedriger Frequenz genügend lichtstark abzubilden. Bei besonders kleinen Impulsspannungen der zu messenden Impulse kann ein im Gerät befindlicher zweistufiger Verstärker mit ca. 100facher Verstärkung Anwendung finden. Der im Kippergüt erzeugte Sägezahn wird über eine Verstärker-Umkehrstufe auf die nötige Amplitude gebracht und als symmetrische Ablenkspannung dem Oszillografenrohr zugeführt. In einer weiteren Stufe des Gerätes wird aus dem „Sägezahn“ durch eine entsprechende Schaltung ein kleines Intervall (ca. 20  $\mu$ s), in dem der Impuls vor sich geht, herausgeschnitten und kann bis fast auf die ganze Breite des Oszillografenschirmes gedehnt werden. In der folgenden Differenzierungs- und Begrenzerstufe wird ein Impuls von etwa 20  $\mu$ s Dauer gewonnen.

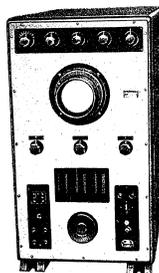
der einmal zur Hellastung der Oszillografenröhre, außerdem zur Erzeugung eines impulsartig geschriebenen Sägezahn und ferner noch zur Synchronisierung des Zeitmarkengenerators benutzt wird. Dieser lineare Ablenksägezahn wird mit dem Schalter „Normalkipp-Impulskipp“ die Oszillografenröhre zugeführt.

Bei Stellung „Normalkipp“ werden auf der Oszillografenröhre die üblichen periodischen Sägezähne geschrieben, jedoch mit dem Unterschied, daß sich längs des Strahles ein hellgetönter Leuchtfleck befindet. Zur Durchführung einer Messung wird der Kipp mit den zu beobachtenden Impulsen derart synchronisiert, daß 2 oder 3 Impulse sichtbar sind. Der Leuchtfleck kann nun auf einen dieser Impulse geschoben werden und der Umschalter auf Stellung „Impuls“ gestellt werden. Der gewählte Ausschnitt erscheint nun in der angegebenen Vergrößerung.

Zum Auslösen der Impulsdauer kann ein Zeitmarkengenerator mit 0,5 µs Punktabstand eingeschaltet werden.

- Technische Daten**
1. Meßplattenverstärker  
Verstärkungsfaktor: ca. 100  
Frequenzbereich: ca. 30 Hz – 2 MHz  
Eingangswiderstand: ca. 5 kOhm
  2. Meßplatten-Eingang  
max. Meß-Spannung: 150 V<sub>eff</sub>  
Eingangswiderstand: 500 kOhm
  3. Normal-Kippgerät  
Frequenzbereich: ca. 35 – 15000 Hz

- Synchronisierung: Eigen-, Netz- und Fremdsynchronisierung wählbar  
Synchronisierungs-Spannung: ca. 1 V<sub>eff</sub>
4. Impuls-Kippgerät  
Impulsfolgefrequenz: ca. 500 – 30 000 Hz  
Ablenkzeit: ca. 20 µs  
Impulsbreiten (meßbar): ca. 0,3 – 20 µs
  5. Zeitmarkengenerator  
Frequenz: 2 MHz ± 2 1/2  
Punktabstand: 0,5 µs
  6. Stromversorgung  
Netzspannungen: 110, 127, 220 und 240 V<sub>eff</sub>  
Frequenz: 50 Hz  
Leistungsaufnahme: ca. 300 VA
  7. Röhrenbestückung  
1 × OR 1/100/2  
Oszillografenrohr mit Ablenkempfindlichkeit:  
Meßplatten ca. 0,2 mm/V  
Zeitplatten ca. 0,16 mm/V  
4 × 6 SN 7    2 × 6 X 5    1 × H 85-235-80  
3 × 6 AC 7    1 × 6 L 6    1 × SIV 260/30  
3 × 6 SI 7    2 × AZ 12    1 × SIV 70/6  
1 × 6 V 6    1 × RFG 5    2 × SIV 150/20  
1 × 6 AG 7
  8. Abmessungen über alles  
Höhe: 625 mm Breite: 555 mm Tiefe: 390 mm
  9. Gewicht ca. 50 kg
  10. Zusatz  
Feinsicherungen: 4/250 DIN 41571 (5  $\bar{A}$  × 20)  
desgleichen 6/250 DIN 41571 (5  $\bar{A}$  × 20)



Waren-Nr. 36 476 900

**Kurzbeschreibung**

Das Spektrometer SSP – 10 liefert mit geeigneten elektrischen Schalldruckempfängern ein Bild der Schallenergieverteilung (Spektrum) im Frequenzbereich von 36 Hz – 18 kHz (9 Oktaven). Dieser Bereich wird mit Hilfe einer rotierenden Kontaktnormierung in sehr kurzer Zeit überstrichen; auf dem Schirm einer Oszillografenröhre erscheinen alle Komponenten nahezu gleichzeitig. Zeitlich veränderliche Vorgänge können praktisch lückenlos verfolgt werden, entweder durch visuelle Beobachtung oder durch Filmaufnahmen; jedoch soll der Abstand von 0,1 s für nichtperiodische Änderungen nicht unterschritten werden. Hierbei werden aus dem Gesamtspektrum in jeder Oktave 4 Bänder von ca. 1/4 Oktavenbreite ausgefiltert und abgebildet.

Selbstverständlich kann das Gerät auch allein oder zusammen mit einem geeigneten Verstärker zur direkten Analyse eines Gemisches von Wechselspannungen verschiedener Frequenz benutzt werden. Für Filmaufnahmen des Spektrums kann ein Foliovorsatz vor dem Schirm der Oszillografenröhre befestigt werden.

**Technische Daten**

**1. Frequenzbereich**  
 35 - 18000 Hz  
 Zahl der Filter: 36 (4 Filter je Oktave)  
 Filtermittelfrequenzen:

40	48	57	67
80	95	113	134
160	190	226	269
320	380	452	538
640	760	904	1076
1280	1520	1808	2152
2560	3040	3616	4304
5120	6080	7232	8608
10240	12160	14464	17216

Analysierzeit: ca. 0,1 s  
 Frequenzmeßgenauigkeit (Filtermittelfrequenzen):  $\pm 5\%$   
 Amplitudenmeßgenauigkeit (Filtermittelfrequenzen):  $\pm 5\%$

**2. Eingangsspannung min.**  
 (zur Erzeugung eines gerade sichtbaren Ausschlages, Schalterstellung von „Schl“ ... 0,1 V)  $> 1$  mV  
**Eingangsspannung max.**  
 100 V entsprechend einer Strichlänge von ca. 60 mm unterteilt in 7 Bereiche:  
 0,1 V; 0,3 V; 1 V; 3 V; 10 V; 30 V; 100 V  
 Zusätzliche Gleichspannung am Eingang: bis 250 V zul.

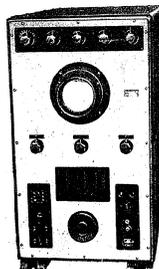
Eingangsimpedanz: 100 kOhm, 50 pF einseitig geerdet  
**3. Ausgangsimpedanz der Filter:** 2 kOhm  
 Ausgangsspannung des Vorverstärkers (abhängig, oszillografieren): ca. 1 V<sub>eff</sub>  
 Filterausgangsspannung: ca. 0,7 V<sub>eff</sub> bei der für den gewählten Bereich höchstzulässigen Eingangsspannung

**4. Stromversorgung**  
 Netzspannung: 110, 127, 220, 240 V  $\pm 10\%$   
 Netzfrequenz: 44 - 56 Hz  
 Leistungsaufnahme: ca. 230 VA

**5. Röhrenbestückung**  
 1 x OSW 2068 p  
 Ablenkempfindlichkeit:  
 Melkplatten, vertikal 0,35 mm/V  
 Zettelplatten, horizontal 0,32 mm/V  
 3 x 6 AC7 1 x 6 AG 7 2 x EZ 12  
 1 x 6 J 6 1 x 6 SK 7 1 x EW 3 ... 9 V; 1,8 A  
 2 x 6 H 6 1 x 6 FG 5 2 x SIV 280/40  
 1 x 6 SA7 1 x 6 X 5 1 x SIV 280/80

**6. Abmessungen**  
 Höhe: 350 mm Breite: 483 mm Tiefe: 970 mm  
**7. Gewicht** ca. 200 kg

**8. Zusatz**  
 1 x PR 220 Nr. 14 - 14  
 1 x L 6 V 0,04 A DIN 49 846  
 Schmelzeinätze  
 1 Stück 0,16/250 DIN 41 571  
 1 Stück 1,6/250 DIN 41 571 bzw. 4 A



Waren-Nr. 36 460 000

**Kurzbeschreibung**

Das Spektrometer JSSP-10 liefert mit geeigneten elektrischen Schalldruckempfängern ein Bild der Schallenergieverteilung (Spektrum) im Frequenzbereich 5 - 750 Hz. Dieser Bereich wird mit Hilfe einer rotierenden Kontaktanordnung in sehr kurzer Zeit überstrichen; auf dem Schirm einer Oszillografenröhre erscheinen alle Komponenten nahezu gleichzeitig. Zeitlich veränderliche Vorgänge können praktisch lückenlos verfolgt werden, entweder durch visuelle Beobachtung oder durch Filmaufnahmen; jedoch soll der Abstand von 0,5 s für nichtperiodische Änderungen nicht unterschritten werden. Aus dem Gesamtspektrum können unter 100 Hz 9 Bänder, darüber in jeder Oktave 6 Bänder ausgefiltert und abgebildet werden. Die Filtermittelfrequenzen bis 100 Hz bilden eine arithmetische und ab 100 Hz eine geometrische Reihe. Selbstverständlich kann das Gerät auch allein oder zusammen mit einem geeigneten Verstärker zur direkten Analyse eines Gemisches von Wechselspannungen verschiedener Frequenzen benutzt werden. Für Filmaufnahmen des Spektrums kann ein Fotovoratz vor dem Schirm der Oszillografenröhre befestigt werden.

**Technische Daten**

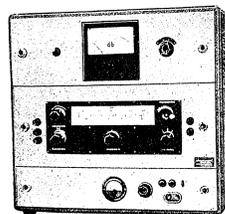
- Frequenzbereich** 5 - 750 Hz  
**Zahl der Filter:** 27  
**Filtermittelfrequenzen:**  
 10 20 30 40 50 60 70 80  
 90 100 112 126 141 156 177 200  
 224 252 282 316 354 400 448 504  
 564 632 713 Hz  
**Analysierzeit:** ca. 0,5 s  
**Frequenzmeßgenauigkeit**  
 (Filtermittelfrequenzen):  $\pm 5\%$   
 (Amplitudenmeßgenauigkeit)  
 (Filtermittelfrequenzen):  $\pm 5\%$
- Eingangsspannung min.**  
 für Erzeugung eines gerade sichtbaren Ausschlages,  
 Schallerstellung von „Schlitt“ ... 0,1 V;  $> 1$  mV  
**Eingangsspannung max.**  
 100 V entsprechen einer Strichlänge von ca. 60 mm unterteilt in 7 Bereiche:  
 0,1 V; 0,3 V; 1 V; 3 V; 10 V; 30 V, 100 V  
 Zusätzliche Gleichspannung am Eingang:  
 bis 250 V zul.  
**Eingangsimpedanz:** 100 kOhm, 50 pF einseitig geerdet
- Ausgangsimpedanz der Filter** 2 kOhm  
**Ausgangsspannung des Vorverstärkers** (abhören, oszillografieren):  
 ca. 1 V<sub>eff</sub>

- Filterausgangsspannung: ca. 0,7 V<sub>eff</sub> bei der für den gewählten Bereich höchstzulässigen Eingangsspannung
- Stromversorgung**  
**Netzspannung:** 110, 127, 220, 240 V  $\pm 10\%$   
**Netzfrequenz:** 44 - 56 Hz  
**Leistungsaufnahme:** ca. 230 VA
  - Röhrenbestückung**  
 1 x OSW 2 068 b  
**Ablenkempfindlichkeit:**  
 Meßplatten, vertikal 0,35 mm/V  
 Zeitplatten, horizontal 0,35 mm/V  
 3 x 6 AC 7                    1 x RFG 5  
 1 x 6 J 6                      1 x 6 X 5  
 2 x 6 H 6                    2 x EZ 12  
 1 x 6 SA 7                    1 x EW 3...9 V; 1,8 A  
 1 x 6 AG 7                    2 x 6IV 280/40  
 1 x 6 SK 7                    1 x 6IV 280/80
  - Abmessungen**  
**Höhe:** 660 mm **Breite:** 483 mm **Tiefe:** 970 mm
  - Gewicht** ca. 200 kg
  - Zusatz**  
 1 x PR 220 Nr. 14 - 14  
 1 x L 6 V 0,01 A DIN 49 846  
 Schmelzsicherer:  
 1 x 0,16/250 DIN 41 571  
 1 x 1,6/250 DIN 41 571 bzw. 4 A

Waren-Nr. 36 460 000

**Kurzbeschreibung**

Der Hörschallanalysator dient zur kontinuierlichen Analyse von Frequenzgemischen im Schallbereich von 20 Hz bis 20 kHz und ist ausgezeichnet geeignet für qualitative und quantitative Untersuchungen von Frequenzgemischen und Klirrfaktoren. Infolge der Anwendung des Schmalband-RC-Filterprinzips ist die relative Bandbreite über den ganzen Frequenzbereich konstant.



## Technische Daten

1. Frequenzbereich
  - 20 Hz - 60 Hz
  - 60 Hz - 200 Hz
  - 200 Hz - 600 Hz
  - 600 Hz - 2 kHz
  - 2 kHz - 6 kHz
  - 6 kHz - 20 kHz
 bei genügender Überlappung
2. Frequenzabhängigkeit
  - ± 1 db und 20 Hz ... 20 kHz
  - bei konstanter Eingangsspannung
3. Eingangsspannung
  - min. 10 mV bis max. 10 V
  - umschaltbar in 3 Bereichen:
  - 10 mV - 100 mV
  - 100 mV - 1 V
  - 1 V - 10 V
4. Zwischenspannung
  - durch Feinregler überlappend einstellbar
5. Eingangswiderstand : 50 pF bzw. 1 MOhm
6. Relative Bandbreite
  - $\Delta f$  : 0,4
  - $f_0$  : 0,4
- Dämpfung je Oktave, Abstand von der Resonanzfrequenz : 40 db
7. Filterdämpfung
  - ± 1 Oktave = 40 db 3 Stellungen, umschaltbar:
  - 0— (ohne Filterdämpfung) 20 db und 40 db
8. Anzeigeskala des Instrumentes
  - 40 db Skala engendert linear
9. Anzeigenauigkeit der Frequenz : ± 4 %  
Skala engendert logarithmisch
10. Ausgangsspannung
  - 5 V an 3 kOhm
11. Stromversorgung
  - Netzspannung : 220 V ± 5 %
  - Frequenz : 50 Hz
  - Leistungsaufnahme : ca. 130 VA
12. Röhrenbestückung
 

1 × EF 80	2 × EAA 91
7 × ECC 91	1 × EL 12
1 × AG 7	2 × SIV 280/40
1 × EBF 80	2 × SIV 70/6
2 × Z 4	
13. Abmessungen der Gestellausführung
  - Höhe: ca. 517 mm
  - Breite: ca. 547 mm
  - Tiefe: ca. 333 mm
14. Gewicht ca. 50 kg
15. Schmelzeinsatz
  - 1 Amp., Feilsicherungen im Stack

Exportinformationen durch „DIA“ Deutscher Innen- und Außenhandel Elektrotechnik,  
Berlin C2, Liebknechtstraße 14 - Telegrammadresse: DIAELEKTRO Berlin

*Weiter fertigen wir:*

**Sender für Rundfunk, Fernsehen und UKW**

**Schiffsfunkanlagen**

**Sender**

**für induktive und dielektrische Erwärmung**

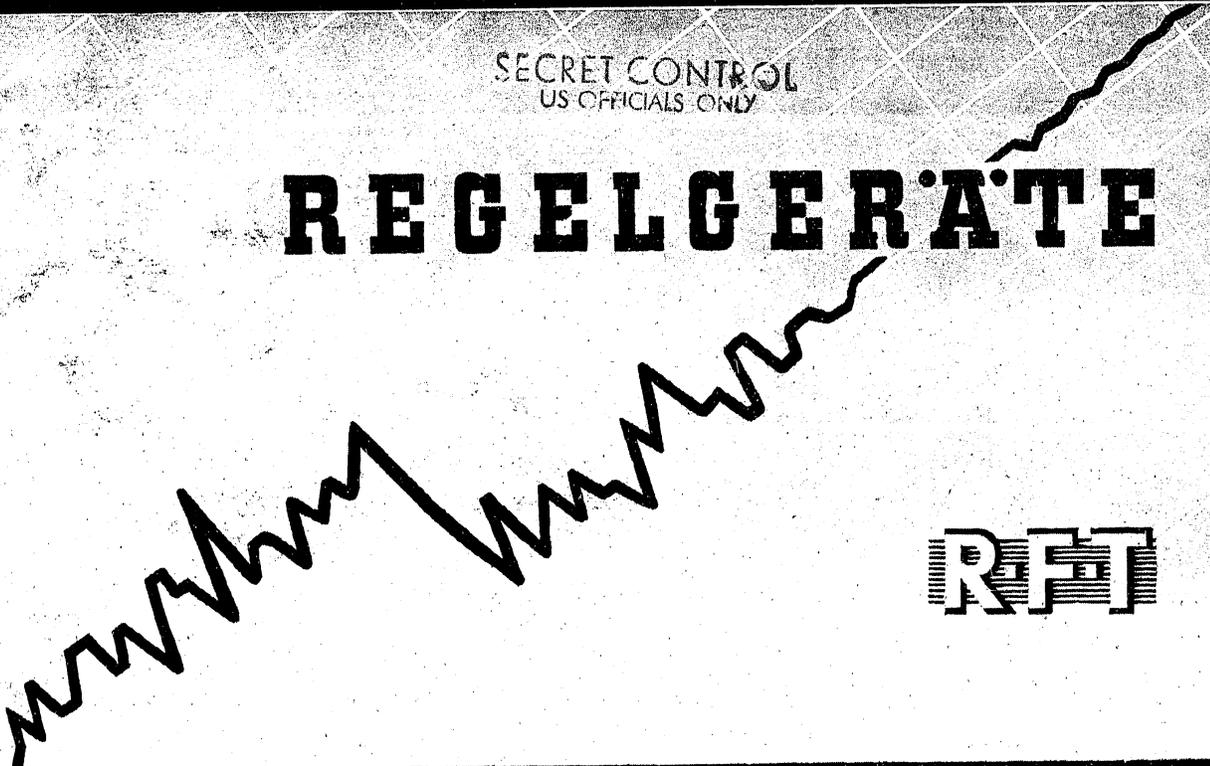
**Schiffsführungsgeräte**

**Regelgeräte**

Auf Wunsch geben wir gern weitere Auskünfte

SECRET CONTROL  
US OFFICIALS ONLY

# REGELGERÄTE



**RF**

**VEB FUNKWERK KÖPENICK**

BERLIN-KÖPENICK · WENDENSCHLOSS-STR. 154/58

*Groß ist das Anwendungsgebiet für die industrielle Elektronik. In Industriebetrieben, Kraftwerken, in Prüfläbren, zur Spannungsregelung an Stromerzeugern, zur Schweißsteuerung usw. bieten sich vielseitige Anwendungsmöglichkeiten. Eine Steuerung und Automatisierung der Arbeitsprozesse ist ohne die elektronischen Regelgeräte nicht denkbar. Mit diesem Sammelprospekt wollen wir Ihnen eine Übersicht über alle bei uns in der Fertigung liegenden Regelgeräte geben. Sollten Sie einzelne Geräte besonders interessieren, so schreiben Sie uns bitte. Wir schicken Ihnen den gewünschten ausführlichen Spezialprospekt gern zu.*

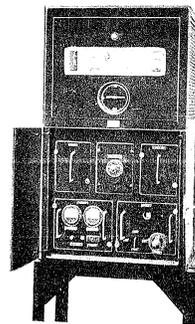
### Inhaltsverzeichnis

	Seite
Elektronischer Schnellregler	
SRS 11 ... 13	5
Impulsspannungsregler	
Type 6111.5	7
Parallelschaltgerät mit Nullspannungsmesser	
Type 6131.2 A 1	9
Parallelschaltgerät mit Synchroskopp	
Type 6130.1 A 1	11
Lichtbandinstrument	13
Stromverstärker	
(Typenreihe)	16

Exportinformationen durch DIA - Deutscher Innen- und Außenhandel  
Elektrotechnik, Berlin C 2, Lindenstraße 14  
Telefonnummernadressen: DIAELEKTRO Berlin

Vertrieb durch: AGI - Diekey's Institut, Wilhelm-Johnsen-Platz, Fingertal 50, 100  
7-10554 1009-1001-10-127654

Ausführliche Beschreibungen finden Sie in den jeweiligen Spezialprospekten, die wir Ihnen auf Wunsch gern zusenden



### Elektronischer Schnellregler SRS 11 ... 13

#### 1. Verwendungszweck

Der elektronische Schnellregler SRS 11 ... 13 ist ein Regler, der sich überall dort mit Erfolg einsetzen läßt, wo es auf große Regelgeschwindigkeit bei gleichzeitig großer Regelgenauigkeit ankommt. Der Regler ist bisher als Spannungsschnellregler für mittlere und große Generatorleistungen in Kraftwerken eingesetzt worden und hat sich bestens bewährt. Sein besonderer Vorzug gegenüber anderen Spannungsreglern ist die Eigenschaft, den Regelvorgang je nach Erfordernis im verstärkenden oder schwächenden Sinn zu beeinflussen, d. h. in diesem Falle die Generatorspannung auf den Sollwert herauf- und auch herunterzuregeln. Durch Änderung des Eingangskreises läßt sich der Regler jedoch für alle Aufgaben verwenden, bei denen die Regelgröße als Spannungs- oder Stromgröße vorhanden ist oder sich in eine solche umwandeln läßt und in positiver und negativer Richtung regelbar ist.

#### 2. Aufbau

In einem Rahmengerät sind die einzelnen Baugruppen, die im wesentlichen aus Indikator, Wechselrichter, Stromverstärker mit Gitterkreis und Anheizautomatik bestehen, als leicht auswechselbare Einschübe hinter zwei verriegelbaren

Türen eingebaut. Durch einen Ausschnitt in der Frontplatte kann der Betriebszustand der beiden Stromtore beobachtet werden. Das Gerät wird normalerweise auf ein mitgeliefertes Untergestell gesetzt, kann aber auch für Schaltschrankbau mit besonderem Blechdrahtem geliefert werden.

### 3. Wirkungsweise

Der Schnellregler arbeitet auf elektronischer Basis unter Vermeidung jeglicher mechanisch bewegter Teile im Regelkreis. In einem Indikatorkreis wird mit Hilfe einer Brückenschaltung der Vergleich zwischen Ist- und Sollwert der zu regelnden Größe durchgeführt. Über einen Wechselrichter wird die Differenzspannung auf die Gitter eines Stromtorverstärkers als Steuerspannung geschaltet und die so gesteuerte Gleichstromleistung zweier Stromtore einem geeigneten Stellglied, z. B. bei der Spannungsregelung dem Erregerkreis der Erregermaschine zugeführt, und zwar in der Weise, daß sich die zusätzliche Erregerleistung auf die Generatorspannung entsprechend dem Maße der Spannungsabweichung spannungserhöhend oder spannungs-erhöhend auswirkt.

### 4. Technische Daten

#### Leistung

Mit dem Regler können Ströme von  $-12 \dots 0 \dots +12$  A Gleichstromwert ausgeregelt werden.

6

#### Genauigkeit

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Verwendung des Reglers als Spannungsregler.  
 $> 1\%$  vom Sollwert der Generatorspannung von Leerlauf bis Vollast bei einem Leistungsfaktor  $\cos \varphi = 1$  und einer Nennfrequenz von  $50 \text{ Hz} \pm 4\%$ .

#### Röhrenbestückung

2 Glühlampen UGL/GR 150 DA 20/512  
 2 Röhren EL 12  
 2 Stromtore (Thyatron) Typ S 1/6 IV oder S 1/20 IV oder S 1/50 IV, je nach Größe und Art der Anlage.

#### Anschlußwert

a) 220 V Wechselspannung 300 VA,  
 b) 220 V ... 380 V Wechselspannung bis 6 kVA, je nach Art und Größe der Anlage.

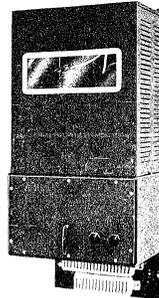
#### Abmessungen

a) des Gerätes: Größe  $\times$  Breite  $\times$  Tiefe  
 $\approx$  ca. 1060 mm  $\times$  660 mm  $\times$  495 mm  
 b) des Gestelles:  $\approx$  ca. 620 mm  $\times$  660 mm  $\times$  495 mm.

#### Gewicht

a) des Gerätes: ca. 110 kg  
 b) des Gestelles: ca. 30 kg  
 Nähere Angaben über die Arbeitsweise und die Schaltung des Gerätes sind dem Einzelprospekt zu entnehmen.

### Impulsspannungsregler Typ 6111.5



### 1. Verwendungszweck

Der Impulsspannungsregler ist ein Spannungsschnellregler für den Kraftwerks- und Industriebetrieb. Er dient zur Spannungsregelung von Drehstromgeneratoren kleiner Leistung bis Großgeneratoren. Durch seine für diesen Leistungsbereich außerordentlich große Regelgenauigkeit, seine Betriebssicherheit, seinen geringen Aufwand an Schaltmitteln und die Eigenschaft, eine sehr große Stoßenergieleistung bei Netzspannungszusammenbrüchen aufzubringen, zeichnet er sich vor allen anderen bekannten Spannungsreglern aus. Die Bedienung ist denkbar einfach und infolge Vermeidung von mechanisch beweglichen Aufbauanteilen ist die Frage nach der Wartung und Pflege illusorisch geworden. Die Lebensdauer des Reglers ist praktisch unbegrenzt, bis auf die im Regler verwendeten elektronischen Röhren, durch Anordnung von 2 parallelgeschalteten Stromtoren, die sich während des Betriebes bequem auswechseln lassen, ist jedoch auch diese Frage bedeutungslos.

### 2. Aufbau und Arbeitsweise

Der Impulsspannungsregler ist eine stabile Rahmenkonstruktion in Kastenform, allseitig abgedeckt. Sämtliche Bedienungsknöpfe sind auf der Vorderseite angebracht. Für das Auswechseln der Röhren im Betrieb sind auf der Frontplatte zwei Klapptüren angeordnet. Die Anbringung des Reglers ist den

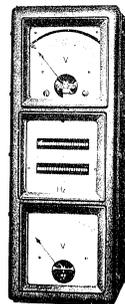
7

örtlichen Verhältnissen beliebig anpassbar. Für Schaltfelaufbau ist der Typ 6111.5 und für Wandbefestigung der Typ 6111.6 vorgesehen. Der Regler arbeitet auf elektronischer Basis. Als Reglerorgan wird ein Stromtor verwendet, dessen Anode mit Wechselstrom gespeist und dessen Steuerritter mit einer Differenzspannung aus Ilt- und Sollspannung beaufschlagt wird. In Reihe mit dieser Spannung ist noch eine negative Vorspannung geschaltet, die am Erregerkreis der Erregermaschine abgegriffen wird. Mit Hilfe dieser Spannung und Einstellung einer bestimmten Unterregerung wird das Stromtor zum periodischen Öffnen und Schließen veranlaßt. Die Stromimpulse des Stromtores werden als Zusatzstrom auf den Erregerstromkreis geschaltet, wodurch die Erregermaschine in ständigem Wechsel zwischen Über- und Untererregung gehalten wird. Der Mittelwert der Impulserregung entspricht der Erregung, die notwendig ist, um die vorgewählte Sollspannung des Generators konstant zu halten. Dieser Mittelwert ändert sich automatisch mit den Lastverhältnissen. Infolge der wesentlich geringeren Zeitkonstante des Generators bleibt die Generatorspannung von den Erregerimpulsen völlig unbeeinflusst.

**3. Technische Daten**

**Leistung**  
Mit dem Regler können Generatoren geregelt werden, deren Erregermaschinen einen Erregerstrom bis max. 12 A erfordern.

- Regelgenauigkeit**  
> 1% der Sollspannung zwischen Leerlauf und Vollast bei  $\cos \varphi = 1$  und der Nennfrequenz 50 Hz  $\pm 4\%$ .
- Anschlußspannung**  
220 V  $\sim$  oder 380 V  $\sim$ , 50 Hz.
- Anschlußleistung**  
Je nach Generatorgröße von 2 bis 6 kVA.
- Röhrenbestückung**  
1 Signallämpfungs FRB 220 V,  
2 Glühlampen DGL GR 150 DA-20-512  
2 Stromtore, je nach Größe des erforderlichen Erregerstromes:  
HF - Typ S 1/6 I IV (6111.5 bzw. 6 A 1)  
oder Typ S 1/20 I IV (6111.5 bzw. 6 A 2)  
oder Typ S 1/50 I IV (6111.5 bzw. 6 A 3)
- Abmessungen**  
Der Regler wird, entsprechend den 3 Stromtypen in 3 Größen geliefert:  
Breite  $\times$  Tiefe  $\times$  Höhe : ca. 425  $\times$  320  $\times$  630 mm  
oder 630 mm oder 740 mm
- Gewicht** ca. 50 kg
- Weitere Angaben über die Schaltung und Einordnung in die Gesamtanlage sowie über die notwendigen Bestellunterlagen siehe Einzelprospekt.



**Parallelschaltgerät mit Nullspannungsinstrument Typ 6131,7 A 1**

**1. Verwendungszweck**

Überall dort, wo in Kraftwerken, Industrie-Anlagen und Prüffeldern Synchron-Generatoren und Netze miteinander und untereinander parallel zu schalten sind, findet das Parallelschaltgerät Anwendung. Die Parallelschaltung erfolgt automatisch, wenn von Hand ein Frequenzunterschied von 0...0,15 Hz und ein Spannungsunterschied von 0...10% eingeregelt worden sind.

Das Parallelschaltgerät hat einen relativ einfachen Aufbau und kann außer der Kabelverlegung für eine Hilfsspannung ohne weiteres gegen die bisher üblichen Geräte ausgetauscht werden.

**2. Aufbau und Wirkungsweise**

In einer um die Hochachse schwenkbaren Schaltsäule sind ein Doppelspannungsmesser, ein Doppelfrequenzmesser und ein Nullspannungsinstrument, ferner alle zur Schaltung benötigten Schalt Elemente — mit Ausnahme der Vorwiderstände für das Doppelspannungsmesser — und das Nullspannungsinstrument — untergebracht. In dem Nullspannungsinstrument

ist ein Fotowiderstand angeordnet, der bei kleiner werdender Schwebungsspannung kurz vor dem Nullpunkt von einer Lichtquelle mittels eines auf dem Zeiger angebrachten Spiegels beleuchtet wird, und von dem aus eine Relaisanordnung und anschließend der Leistungsschalter betätigt wird. Die Belichtungszeit des Fotowiderstandes gilt als Maß für die Schwebungsfrequenz. Um bei steigender Schwebungsspannung, wobei der Fotowiderstand nochmals beleuchtet wird, eine hierdurch bedingte Fehlschaltung zu verhindern, ist in der Schaltung ein Relais mit Spezialjustierung vorgesehen.

**3. Technische Daten**

**Anschlußspannung und -leistung**

Das Gerät ist über 2 einphasige Spannungswandler mit einer Ausgangsspannung von je 100 Volt anzuschließen, Leistungsbedarf je Wandler: 10 VA.

Hilfsspannung 220 V ~  
Leistungsbedarf etwa 60 VA

**Röhrenbestückung**

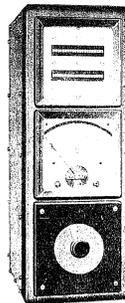
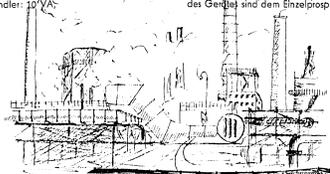
- 1 Glühlampe im Nullspannungsinstrument 6 V 5 W
- Best.-Nr. 5180 ZN 54, R-F-T Oberweißbach.
- 1 Glimmlampe: 70 V STV 70/6.

**Abmessungen**

- a) einschließlich Wandbefestigung 604 x 272 x 181 mm
- b) auf einem Schaltpult freistehend 595 x 242 x 181.

**Gewicht**

Etwa 8 kg.  
Weitere Angaben über die Arbeitsweise und den Aufbau des Gerätes sind dem Einzelprospekt zu entnehmen.



**Parallelschaltgerät mit Synchronoskop Typ 6130.1 A 1**

**1. Verwendungszweck**

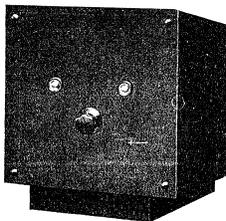
Das Gerät soll in Schaltwarten von Kraftwerken eingebaut werden, wo Synchrongeneratoren und Netze miteinander und untereinander parallel zu schalten sind. Die Zusammenschaltung erfolgt unter der Voraussetzung, daß von Hand ein Frequenzunterschied von 0 ... 0,15 Hz und eine Spannungsdifferenz gleich oder kleiner als 10% eingeregelt worden sind, automatisch. Da der Frequenzunterschied von 2 parallel zu schaltenden Netzen in den Schaltwarten nur wenig geändert werden kann, wird für diesen Vorgang durch einfache Umschaltung mittels eines Schalters eine Schwebungsfrequenz von 0 ... 0,3 zugegeben. Die durch die verschiedenen Stellungen des Schalters bedingte Schaltungsänderung ermöglicht nicht nur den Einsatz moderner Leistungsschalter mit etwa 200 ms Eigenzeit, sondern auch den älterer Leistungsschalter mit etwa 500 ms Eigenzeit.

**2. Aufbau und Wirkungsweise**

Zur gesamten Anlage gehören

- 1. Schaltstühle Typ 6131.2 A 1,
- 2. Relaiskästen Typ 6131.3 A 1.

Die Schaltstühle ist um ihre vertikale Achse schwenkbar. In ihr sind ein Doppelspannungsmesser, ein Doppelfrequenzmesser und ein Synchronoskop mit Kontaktwerk untergebracht. Alle anderen erforderlichen Schaltelemente befinden sich im Relaiskasten. Das Prinzip beruht darauf, daß das mit der Schwebungsfrequenz umlaufende Kontaktwerk, bestehend aus zwei feststehenden Kontaktzungen und zwei umlaufenden Bürsten, mit Hilfe einer Relaisanordnung die Einhaltung der Frequenz- und Phasenbedingung beim Parallelschalten überwacht, während ein Spannungsdifferenzrelais die Spannungsbedingung prüft. Die Kontaktbürste, die sich durch die Überbrückung zweier Segmente des Kontaktzuges mittels der umlaufenden



Bürste ergibt, gilt als Maß für die Schwebungsfrequenz und bewirkt ab einer bestimmten Zeit, die der Schwebungsfrequenz von 0,15 ... 0 Hz proportional ist, eine Einschaltung des Leistungsschalters. Eine eingebaute Relaisperre verhindert ein Parallelschalten eines Generators bei kleinerer Frequenz als der des Netzes. Ein Zusammenschalten findet demnach nur

statt, wenn der Generator mit größerer Frequenz fährt als das Netz und sich dieser Richtung. Durch eine geringe Umschaltung im Relaiskasten ist diese Sperrvorrichtung umkehrbar, d.h. es findet eine Parallelschaltung statt, wenn die Generatorfrequenz kleiner als die Netzfrequenz ist. Beim Zusammenschalten von Netzen wird die Sperrvorrichtung wirkungslos gemacht.

### 3. Technische Daten

#### Anschlußspannung und -Leistungsbedarf

Die Anlage ist über 2 dreiphasige Spannungswandler mit einer Sekundärspannung von je 100 V anzuschließen. Leistungsbedarf je Wandler 40 VA.

Hilfsspannung 220 V ~. Leistungsbedarf etwa 150 VA.

**Röhrenbestückung** Beleuchtungslampe für Synchronoskop 24 V 3 W klar, FWB-Nr. 521.430

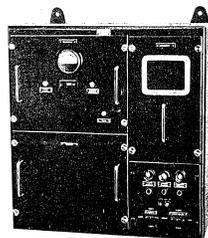
2 Glühlampen im Relaiskasten 110 V RM 110 Pfeßler

#### Abmessungen der Schaltzule

- a) einschließlich Wandbefestigung 604 x 272 x 181 mm
- b) auf einem Schallpult freistehend 595 x 242 x 181 mm

**Gewicht** der Schaltzule ca. 9 kg  
des Relaiskastens ca. 15 kg

Weitere Angaben über die Schaltung und die Arbeitsweise des Gerätes sind dem Einzelprospekt zu entnehmen.



### Lichtbandinstrument

#### 1. Verwendungszweck

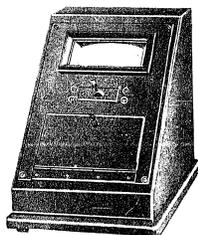
Das Lichtbandinstrument gehört zu den Großanzeigeelementen und gestattet die Ablesung der 2 m langen Lichtbandkala auf Entfernungen bis zu 100 m. Es ist doppelseitig ablesbar, so daß eine Ablesbarkeit innerhalb eines 200 m langen Raumes möglich ist. Die staubdichte Ausführung des eigentlichen Lichtbandanzeigergerätes erlaubt die Anbringung in stark staubhaltigen Räumen, z. B. in Kesselhäusern. In diesem Falle dient es der Anzeige der Summenbelastung aller Generatoren des Kraftwerkes, um dem Bedienungspersonal rechtzeitig Belastungsänderungen der Kessel anzuzeigen. Je nach dem verwendeten Meßwertumformer können Leistung, Strom, Spannung, Druck, Temperatur, Gas- oder Wassermengen usw. angezeigt werden.

#### 2. Aufbau, Arbeitsprinzip

Das Lichtbandinstrument besteht aus 3 Einzelgeräten:

- a) Lichtbandanzeigeelement,
- b) Steuergerät,
- c) Solwerteneinsteller.

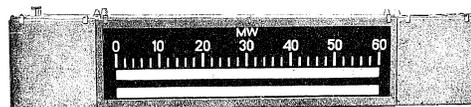
Das Lichtbandanzeigeelement ist doppelseitig ausgebildet und besitzt auf jeder Seite 2 Lichtbandanzeigen und eine



darüber befindliche Skala. Die eine Lichtbandanzeige stellt den „Istwert“ dar, die andere den „Sollwert“. Bei der Verwendung zur Leistungsanzeige wird der Istwert direkt von der Summenanlage gesteuert und zeigt die in jedem Augenblick bestehende Belastung aller Generatoren des Kraftwerkes an. Der Sollwert wird vom Sollwertinsteller feineingestellt. Er übermittelt dem Bedienungspersonal des Kessels die vorgeschriebene Belastung des Kraftwerkes. Das Gehäuse des Lichtbandanzeigeelementes ist staubdicht ausgeführt; die Beleuchtung der Skala ist auswechselbar. Das Steuergerät enthält einen Verstärker, ein Netzteil, Stabilisierungsglieder, Schaltelemente und Anzeigelampen Verstärker, Netzteil und Stabilisierung sind als Einschübe ausgeführt und leicht auswechselbar. Der Sollwertinsteller besitzt ein Anzeigeelement, mit dessen Hilfe die Stellung der Lichtbänder überwacht werden kann. Außerdem besitzt er einen Belätigungsschalter, der die Feineinstellung des Sollwertlichtbandes bewirkt.

**3. Technische Daten**

Die an der Fernmeßanlage angeschlossene Istwertanzeige erfolgt mit einer Genauigkeit von 1% bei Netzspannungsschwankungen von  $\pm 5\%$  und  $\pm 20\%$  und bei Frequenzschwankungen von  $\pm 2$  Hz.



Der Anzeigebereich, in dem betrachtetem Falle die angezeigte Leistung in MW, ist in weiten Grenzen einstellbar und hier im wesentlichen von der Auslegung der Fernmeßanlage abhängig. Die Engpasschaltung ist so bemessen, daß der Vollauschlag des Lichtbandes bei einer Eingangsspannung von 2 V erreicht wird. Die Eichung der Skala muß den Eichwerten der Fernmessung entsprechend erfolgen. Die Anschlußspannung beträgt 220 V Wechselspannung, die aufgenommene Leistung ca. 450 VA. Röhrenbestückung: 1 x EF 12, 2 x EL 12 spez., 1 x Z 2 c, 2 x EW 50—150 1000.

- 2 x EW 85—255 100,
- 1 x EW 70—220 60,
- 1 x LLGW 200 S.

Die einzelnen Geräte haben folgende Abmessungen:

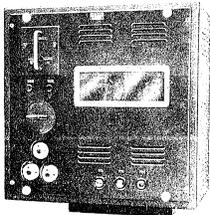
- a) Lichtbandanzeigegerät: 3500 x 670 x 410 mm
- b) Steuergerät: 590 x 578 x 322 mm
- c) Sollwertinsteller: 226 x 320 x 265 mm.

Die entsprechenden Gewichte betragen:

- a) 250 kg
- b) 60 kg
- c) 10 kg

Weitere Angaben siehe Einzelprospekt.

### Stromtorverstärker (Typenreihe)



Typen-Nr. 6141.3.A.1

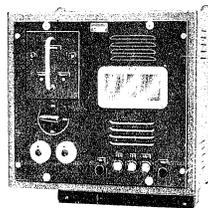
#### 1. Verwendungszweck

Mit Hilfe von Stromtorverstärkern läßt sich bei einer Eingangswchselspannung von maximal 3 V ein gleichgerichteter

Wechselstrom in seinem Mittelwert von seinem positiven zum negativen Maximum über Null hindurch verändern. Dies bedeutet die Möglichkeit der Steuerung oder Regelung von physikalischen wie auch mechanischen Größen, z. B. Spannungsregelung an Stromerzeugern, Schweißstromsteuerung, Lichtsteuerung, Drehzahlregelung, Vorschubregelung, winkell- und geschwindigkeitstreu Übertragung von Drehbewegungen, Fernbedienung bzw. Steuerung von Schaltern und Abstimmelein an Sendern.

#### 2. Aufbau

Es besteht z. Zt. eine Typenreihe von vier Stromtorverstärkern, die unterscheiden sich nur durch die äußeren Abmessungen und die verwendeten Stromtore, die konstruktive Anordnung ist die gleiche. Jeder Stromtorverstärker enthält alle Schalt- und Bedienelemente sowie den Heiztrafa für die Stromtore und den Gitterkreis, der als Einschub ausgebildet ist. Das Gerät selbst kann mit oder ohne Gehäuse geliefert werden. Im letzten Falle ist es als Einsteck für einen Schaltkasten gedreht und wird dann ohne Bedienelemente ausgeliefert. Das gleiche Einschubgerät kann aber auch in ein Gehäuse geschoben als selbständiges Gerät benutzt werden und wird dann an der Wand befestigt. Die Bedienelemente umfassen Schalter, Sicherungsautomaten, Anzeigelampen. Um



Typen-Nr. 6141.6.A.1

Fernbedienung zu ermöglichen, können weitere Druckknöpfe für Ein- und Ausschaltung an entsprechende Klemmen angeschlossen werden. Zur Kontrolle des Betriebszustandes lassen sich weitere Anzeigelampen zu den eingebauten parallel schalten. Mit einem Umschaltkontakt im Anodenrelais bzw. schütz kann der Schaltzustand gemeldet und überwacht werden.

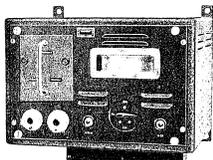
Die Stromtore sind nach Abnehmen der Frontplatte leicht auswechselbar. Der Gitterkreis ist für alle 4 Typen des Stromtorverstärkers einheitlich ausgeführt und austauschbar.

Die für die ausschließlich in Anwendung kommenden fremd-erregten Gleichstromnebenschlußmotoren notwendige Feld-energie wird von jedem Stromtorverstärker über Selengleichrichter geliefert.

Ist der Stromtorverstärker mit dem betreffenden Verbraucher z. B. einem Gleichstrommotor zu verbinden, so kann eine Vorschalt-drossel mit dem Verbraucher in Reihe geschaltet werden, die den Verbraucherstrom auf den für die Stromtore max. zulässigen Wert begrenzt.

#### 3. Arbeitsprinzip

Der Grundgedanke der Arbeitsweise des Stromtorverstärkers beruht auf der praktisch leistungslosen Steuerung von Stromtor-gleichrichtern, wodurch der gleichgerichtete Wechselstrom in seinem Mittelwert von Null bis zu seinem maximalen Wert verändert werden kann. Die Antiparallelschaltung der Strom-tore ermöglicht darüberhinaus die Umkehr des Stromes (also bei Drehzahlregelungen des gesteuerten Motors) kontinuierlich durch Null gehend ohne Anwendung jeglicher Schaltelemente. Als Steuerspannung genügt eine Wechselspannung von 3 V, der Eingangswiderstand beträgt 1 k-Ohm. Zur Steuerung des



Type N-6441.2 A.1

Stromverstärker genügen somit schwachstrommäßige Schaltmittel. Die Eingangsschaltung des Gitterkreises erlaubt die Ausschaltung einer zweiten Steuergräße, z. B. einer Tachometermaschine. Weitere Steuergrößen sind über Widerstände aufschaltbar.

**4. Technische Daten**  
Drehzahlkonstanz bis ± 2%

Abgegebene elektrische Leistung:  
 Type I 55 W bei 380 V    Type III 1,1 kW bei 380 V  
 Type II 350 W bei 380 V    Type IV 2,9 kW bei 380 V  
 Bei der Eingangsleistung von 10 mW ergibt sich eine Verstärkung von ca.  $5 \times 10^4$  bei der kleinsten Type und ca.  $3 \times 10^6$  bei der größten Type des Stromverstärkers.  
 Anschlußspannung: Drehstrom  $3 \times 380$  V  
 Röhrenbestückung:  
 Type I S 7.5 0.6 d S 5/11    Type III S 1.20 i IV  
 Type II S 1.6 i IV    Type IV S 1.50 i IV  
 Statt dieser gasgefüllten Stromröhre sind auch die folgenden mir Quecksilber gefüllten verwendbar:  
 Statt S 1.6 i IV auch S 6.1  
 statt S 1.20 i IV auch S 1.20 i oder S 5/20 i  
 statt S 1.50 i IV auch S 15/40 i (Leistung 20% geringer)  
 Bei diesen Stromröhren ist die Raumtemperatur zu beachten. Sie arbeiten nur innerhalb eines Temperaturbereiches von -15° bis +35°.  
 Abmessungen: (Ausführung als Einschub)

	Type I	Type II	Type III	Type IV
Länge mm	350	350	480	480
Breite mm	230	332	502	570
(Tiefe)				
Höhe mm	236	338	508	576

Bei der Ausführung mit Gehäuse erhöhen sich Länge und Höhe um ca. 50 mm, die Breite (Tiefe) um ca. 20 mm.  
 Gewicht: Type I 19 kg    Type III 50 kg  
           Type II 25 kg    Type IV 63 kg

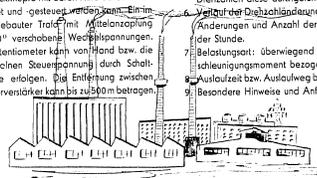
**5. Einbau**

Jeder Stromverstärker kann mit oder ohne Gehäuse geliefert werden. Er kann daher in einem vorhandenen Schrank als Einschub organisch eingebaut werden oder er bildet ein selbständiges Gerät. Zur gesamten Steueranlage gehören bei einer Drehzahl-Regelung noch: der Steuermotor, eine Tachometermaschine (falls Ausgleich der Drehzahländerungen infolge Belastungsänderungen gefordert werden) und das Steuergerät. Dies wird von Fall zu Fall der vorhandenen Maschine oder Anlage angepaßt. Es enthält mehrere Potentiometer, Schalter und Druckknöpfe mit deren Hilfe der Stromverstärker ferngeschaltet und gesteuert werden kann. Ein Stromverstärker eingebauter Trafos mit Mittelspannung liefert dazu 2 um 180° verschiebbare Wechselspannungen. Die Belastung der Potentiometer kann von Hand bzw. die Aufschaltung der einzelnen Steuerpannung durch Schaltkontakte der Maschine erfolgen. Die Entlastung zwischen Steuergerät und Stromverstärker kann bis zu 500 m betragen.

Die Bedienelemente sind einfach, da nur schwache Ströme fließen und kleine Spannungen auftreten. Im Interesse der geforderten Betriebssicherheit ist auf eine leistungsmechanische Durchbildung der Steuerelemente Wert zu legen.

**6. Baustellunterlagen**

Für die Projektierung einer Motorsteuerung bzw. Regelung sollen folgende Angaben zugrunde gelegt werden:  
 1. Spannung und Frequenz des Drehstromnetzes.  
 2. An der Welle des Steuermotors benötigte mechanische Leistung bei Nenndrehzahl des Motors.  
 3. Drehmoment an der Welle des Steuermotors innerhalb des verlangten Drehzahlbereiches.  
 4. Maximale Drehzahl des Motors, Regelbereich der Drehzahl.  
 5. Betriebsart: Dauerbetrieb, Kurzbetrieb und bei welchen Drehzahlen diese durchgeführt werden.  
 6. Verlauf der Drehzahländerung: langsame oder schnelle Änderungen und Anzahl der Drehzahlumkehrungen in der Stunde.  
 7. Belastungsart: überwiegend Reibungsmoment oder Beschleunigungsmoment bezogen auf die Welle des Motors.  
 8. Auslaufzeit bzw. Auslaufweg beim Abbremsen des Motors.  
 9. Besondere Hinweise und Anforderungen.



*Weiter fertigen wir:*

**Sender für Rundfunk, Fernsehen u. UKW**

**Schiffsfunkanlagen**

**Sender**

für induktive und dielektrische Erwärmung  
für fast sämtliche Industriezweige

**Schiffsführungsgeräte**

**Meßgeräte**

Auf Wunsch schicken wir  
Ihnen ausführliches *Prospektmaterial* gern zu



*Der UKW-Verkehrsfunk ist ein wichtiger Bestandteil der modernen Nachrichtenübertragung. Überall wo Sprechverkehr zwischen Fahrzeugen untereinander oder zwischen Fahrzeugen und einer Leitstelle erforderlich ist, werden unsere Anlagen bald zu einer selbstverständlichen Einrichtung gehören. Weiterhin ist es möglich, vom Fahrzeug aus mit einem Teilnehmer des öffentlichen Fernsprechnetzes zu sprechen.*

*Die vielseitig anwendbaren Anlagen mit ihrem stabilen, zweckentsprechenden Aufbau stellen modernste Erzeugnisse der Nachrichtentechnik dar.*

*Wir geben Ihnen in vorliegender Druckschrift in kurzer, übersichtlicher Form eine Zusammenstellung unseres Fertigungsprogrammes für den UKW-Verkehrsfunk. Bitte überprüfen Sie die Einsatzmöglichkeit für Ihre Aufgaben und berücksichtigen Sie unser Angebot bei der Planung Ihrer Investitionen.*

*Um Ihre Wünsche 1954 berücksichtigen zu können, bitten wir um Ihre baldige Nachricht.*

Dresden, Juli 1953

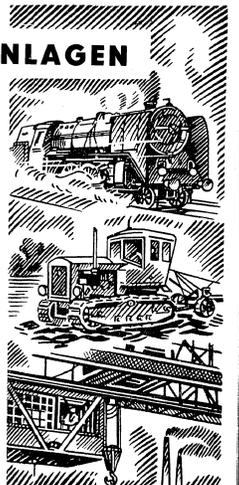
VEB FUNKWERK DRESDEN



## UKW-VERKEHRSFUNKANLAGEN

FÜR  
RANGIERDIENST  
GROSSBAUSTELLEN  
LANDWIRTSCHAFT  
TAGEBAU  
DISPATCHER  
LOTSENDIENST

**REIT**



### Kurzbeschreibung

Die UKW-Verkehrsfunkanlage für fahrbaren und stationären Betrieb dient zur druchtlosen Nachrichtenübermittlung. Ihre geringe räumliche Abmessung gestattet einen leichten Einbau in Rangierloks, Bagger, Abraummaschinen, Traktoren usw. Die Anlage ist für Gegen- oder Wechselsprechbetrieb lieferbar. Als Aktionsradius zwischen zwei fahrbaren Anlagen wird je nach Geländebeschaffenheit 6-9 km, zwischen fahrbarer Anlage und stationärer Anlage mit hoher Antenne etwa 15 km erreicht.

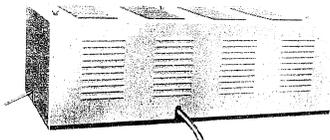
Die Anlage besteht aus 2 Teilen. Im *Castell* mit dem spritzwasserdichten Gehäuse befindet sich der Sender, Empfänger, Antennenweiche und Netzteil. Das Netzgerät wird nach Wahl für 220 V~, 12 oder 24 V- geliefert. Das *Bedienungsteil* enthält den Lautsprecher als Mikrofon und Wiedergabeteil, Anzeigeelemente, Frequenzwahlschalter und Lautstärkereglern.

Der Sender dieser Anlage arbeitet mit Nullphasenmodulation, während der Empfänger mit einer normalen Frequenzdemodulation arbeitet. Die Betriebsfrequenz liegt im 10 m-, 3 m- oder 1,5 m-Band, ist quarzstabilisiert und wird bei Bestellung festgelegt, (z. B. 75,800 MHz). Als Antenne für die Fahrzeuganlage wird eine ansdraubbare  $\lambda/4$  Antenne benutzt.

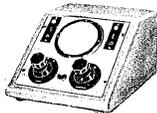
Der rauen Beanspruchung für fahrbare Anlagen ist besonders Rechnung getragen worden.

### Technische Daten

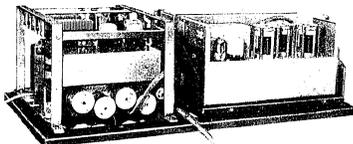
<b>Sender:</b>	Frequenzbereich . . . . .	31,7 - 40,1 MHz 70,0 - 87,5 MHz 235,0 - 290,0 MHz
	3 Betriebsfrequenzen . . . . .	quarzstabilisiert, umschaltbar im Abstand von 150 kHz
	Modulationsart . . . . .	Null-Phasenmodulation
	Sprachbandbreite . . . . .	300 - 3000 Hz
	Ausgangsleistung an 70 Ohm . . . . .	≥ 10 W
<b>Empfänger:</b>	Empfindlichkeit bei Begrenzerstromeinsatz . . . . .	≈ 5 µV
	3 Betriebsfrequenzen . . . . .	quarzstabilisiert, umschaltbar im Abstand von 150 kHz
	Zwischenfrequenz . . . . .	3,1 MHz
	Trennschärfe in einem Abstand von 150 kHz . . . . .	≈ 12 Np
	Frequenzhub . . . . .	< ± 15 kHz
<b>Stromversorgung:</b>	(nach Wahl)	
	12 V Gleichstrom oder	
	24 V Gleichstrom oder	
	220 V Wechselstrom	
	Leistungsaufnahme . . . . .	~ 220 W
	Bei Batteriebetrieb ist eine Pufferung erforderlich	



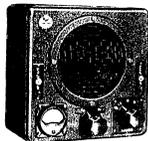
Gestell mit Gehäuse



Bedienungsteil für stationäre Anlage



Gestell offen  
(Netzteil, Empfänger, Antennenweiche und Sender)



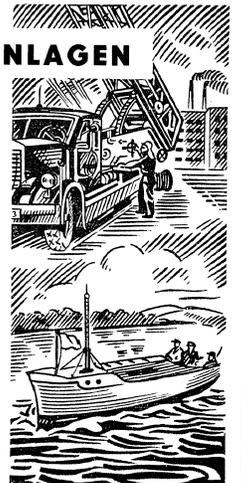
Bedienungsteil für fahrbare Anlage



## UKW-VERKEHRSFUNKANLAGEN

FÜR  
INDUSTRIE  
FEUERWEHR  
POLIZEI  
WASSERSCHUTZ  
TAXI-UNTERNEHMEN  
REPARATUR-DIENST

**REIT**



### Kurzbeschreibung

Diese fahrbare Anlage ist auf Grund ihrer geringen räumlichen Abmessung speziell für Kraftfahrzeuge gedacht. Je nach Wunsch wird sie für Gegensprech- oder Wechselsprechbetrieb geliefert. Der Aktionsradius beträgt zwischen zwei Fahrzeuganlagen je nach Geländebeschaffenheit 6-9 km. Die Reichweite einer 10-W-Empfangs- und Sendestation um einen ortsfesten Empfänger mit hoher Empfangsantenne beträgt 15 km.

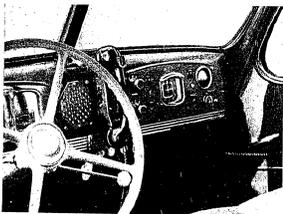
In Verbindung mit einer ortsfesten Sende- und Empfangsanlage, die mit einem 100-W-Sender ausgerüstet ist, und 4 bis 7 ortsfesten Empfängern, ist mit beliebig vielen Fahrzeugen im Raume einer Großstadt in einem Umkreis von 30 bis 40 km die Aufrechterhaltung einer sicheren Funkverbindung gewährleistet.

Die Anlage besteht aus:

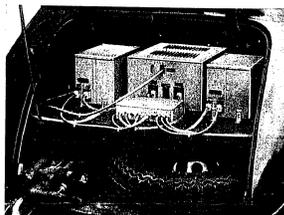
- |  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. Sender, Empfänger, Antennenweiche         | } Einbau im Kofferraum     |
| 2. Gleichrichter, Verteilerkasten            |                            |
| 3. Bedienungsteil, Hörerkasten, Lautsprecher | } Einbau im Armaturenbrett |
| 4. Antenne                                   |                            |

### Technische Daten

<b>Sender:</b>	Frequenzbereich . . . . .	31,7 - 40,1 MHz 70,0 - 87,5 MHz 235,0 - 290,0 MHz
	3 Betriebsfrequenzen . . . . .	quarzystabilisiert, umschaltbar im Abstand von 150 kHz
	Modulationsart . . . . .	Null-Phasenmodulation
	Sprachbandbreite . . . . .	300 - 3000 Hz
	Ausgangsleistung an 70 Ohm . . . . .	≥ 10 W
<b>Empfänger:</b>	Empfindlichkeit bei Begrenzerstromeinsatz . . . . .	≈ 5 μV
	3 Betriebsfrequenzen . . . . .	quarzystabilisiert, umschaltbar im Abstand von 150 kHz
	Zwischenfrequenz . . . . .	3,1 MHz
	Trennschärfe in einem Abstand von 150 kHz . . . . .	≈ 12 Np
	Frequenzhub . . . . .	< ± 15 kHz
<b>Stromversorgung:</b>	12 V Gleichstrom . . . . .	
	Leistungsaufnahme . . . . .	≈ 220 W

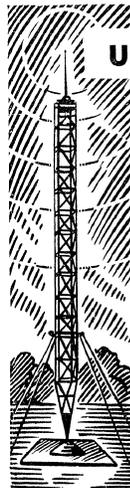


Bedienungsteil mit Hörerkasten und Lautsprecher,  
eingebaut im Armaturenbrett



Gleichrichter, Sender, Empfänger,  
Antennenweiche und Verteilerkasten,  
eingebaut im Kofferraum

## ORTSFESTE UKW-VERKEHRSFUNKANLAGEN



Zur Überbrückung größerer Entfernungen der 10-W-Fahrzeuganlagen und zur Errichtung eines lückenlosen Funksprechnetzes dient die ortsfeste UKW-Verkehrsfunkanlage.

Sie wird vorzugsweise überall dort eingesetzt, wo die Notwendigkeit besteht, ständig von Land- oder Wasserfahrzeugen mit einer zentralen Stelle bis zu 40 km Entfernung oder auch mit einem beliebigen Fernsprechteilnehmer (durch Vermittlung der Zentrale) telefonieren zu können. Sie gestattet auch den Fernsprechverkehr zwischen zwei im Wirkungsradius der ortsfesten Anlagen befindlichen Fahrzeugen.

Mit besonderem Vorteil läßt sich diese Anlage bei Sicherheitsorganen, Wasserschutz, Feuerwehr, Zolldienststellen, Industrie- und Verkehrsbetrieben (Taxi-Unternehmen) und ähnlichen Dienststellen einsetzen.



**REFT**

Die ortsfeste Anlage setzt sich aus der Leitstelle, bestehend aus einem Bedienungspult und einem Zentralengestell, dem Sendegestell und je nach Bedarf aus 4 bis 7 ortsfesten Empfängern zusammen, wovon einer im Sendegestell eingebaut ist.

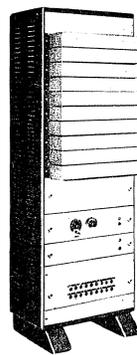
Die Fernschaltung und die Fernüberwachung des Senders und der ortsfesten Empfänger, sowie die Übertragung der Sendermodulation und der Empfangsspannung geschieht über für diesen Zweck zu mietende Leitungen des öffentlichen Fernsprechnetzes; natürlich kann auch ein privates Leitungsnetz hierfür verwendet werden.

Die Empfänger werden entsprechend der Ausdehnung des Operationsgebietes und unter Berücksichtigung der funkgeographischen Verhältnisse derart aufgestellt, daß jederzeit eine sichere Funkverbindung zwischen Fahrzeugsender und ortsfestem Empfänger besteht.

**Die Leitstelle**

ist einsatzmäßig gesehen die Vermittlungs- und Befehlsstelle für den Funkdienst. Das Bedienungspult enthält die Fernsprech- und die Funksprechmöglichkeit und besitzt außerdem die Schalt- und Kontroll-elemente, die zur Fernbedienung der Anlage notwendig sind.

Sämtlicher Zubehör, wie Netzgerät, Verstärker, Pegeltongenerator, Kennungsgeber, Schaltrelais sind in dem Zentralengestell, welches räumlich getrennt von dem Bedienungspult aufgestellt werden kann, untergebracht.



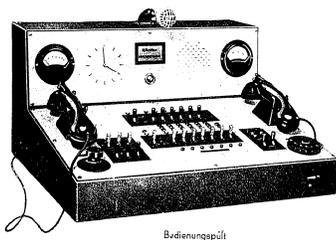
Zentralengestell

**Kenntwerte:**

1. Zulässige Entfernung der Sender und Empfänger von der Leitstelle bei 0,8 mm Aderdurchmesser der Leitung 43 km
2. Anpassung für alle Leitungen . . . . . 600 Ohm
3. Anschlußmöglichkeiten bis . . . . . 2 Sender  
1 + 6 Empfänger  
2 Amtsleitungen
4. Übertragungsfrequenzbereich . . . . . 300 bis 3000 Hz
5. Stromversorgung . . . . . 220 V, 50 Hz

**Betriebsarten:**

1. Zentrale ↔ Fahrzeug
2. Fahrzeug ↔ Fahrzeug (WzW-Verkehr)
3. Fernsprechteilnehmer ↔ Fahrzeug
4. Konferenzgespräch: Teilnehmer ↔ Zentrale ↔ Fahrzeug
5. Modulation des Senders mit einem Pegelton
6. In den Verkehrspausen selbsttätige Durchgabe einer Morsekennung (500 Hz) über den Sender in Zeitabständen von 15 sec.



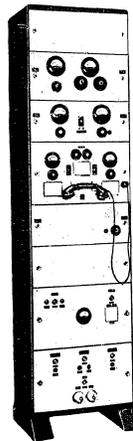
Bedienungspult

*Schaltmöglichkeiten:*

1. Getrennte Einschaltbarkeit des Senders und der Empfänger.
2. Fernschaltungen von 3 Frequenzen.
3. Wahl der Sender-Modulation zwischen Handmikrofon, Kristallmikrofon und Pegelton.
4. Wahlweise Aufschaltung zweier Fernsprechanchlüsse auf das Funknetz.

*Überwachungsvorgänge:*

1. Betriebszustand des Senders:
  - a) Anodenstrom, Störung: durch Anzeigelampe.
  - b) Antennenstrom: durch Anzeiginstrument.
2. Betriebszustand der Empfänger:
  - a) Anodenstrom, Trägereinfluss, Notstrombetrieb, Störung: durch Anzeigelampen.
  - b) NF-Pegel: durch Anzeiginstrument.
3. Verschiedene für die Ferngesprächs- und Dienstgesprächsanschlüsse notwendige Anzeigelampen.

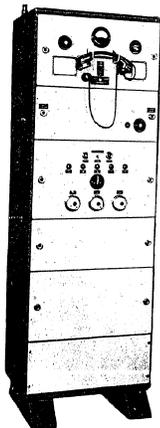


Sender

*Der ortsfeste Sender*

ist ebenfalls wie das Zentralgestell in Gestellbauweise ausgeführt und enthält in leicht auswechselbaren Einschüben folgende Geräte:

1. Bedienungsfield mit Fernschaltteilen, Schaltmöglichkeit für Ortsbetrieb, Instrumente zur Spannungs- und Stromüberwachung und Handapparat zum Führen eines Dienstgesprächs und zur Sendermodulation bei Ortsbetrieb.
2. Einen Steuersender gleicher Ausführung wie der in den Fahrzeuganlagen verwendete. Dieser arbeitet ebenfalls mit Null-Phasenmodulation und ist quarzgesteuert, sodaß eine außerordentliche, nur von der Quarzkonstanz abhängige Frequenzkonstanz garantiert ist. In dem gleichen Einschub befindet sich noch ein Frequenzhubmesser zur Kontrolle der Sendermodulation.
3. Eine 100-W-Gegentakt-Endstufe, die von dem 10-W-Steuersender angesteuert wird. 2 Anzeiginstrumente dienen zur Kontrolle der Gitterströme und des Antennenstromes.
4. Ein Empfänger mit Rauschperre gleicher Art wie im Empfängergestell, jedoch zusätzlich mit einem Tieftaß versehen.
5. Stromversorgungsteil und 2 Leerfelder zur Aufnahme von Sondergeräten.



Ortsfester Empfänger

### Der ortsfeste Empfänger

Auch der ortsfeste Empfänger ist in Gestellbauweise mit leicht auswechselbaren Einschüben ausgeführt.

Er enthält:

1. 1 Bedienungsfeld mit Fernschaltteilen und Schalter für Ortsbetrieb.  
1 Handapparat, dieser dient zum Führen von Dienstgesprächen mit der Zentrale und nach entsprechender Umschaltung zum Besprechen des ortsfesten Senders.
2. 1 Empfänger, wie in der Fahrzeuganlage verwendet, jedoch zusätzlich mit Rauschsperr.
3. 1 Stromversorgungsteil für Netzbetrieb.
4. 1 Notstromversorgungsteil, bestehend aus einem Gleichrichter gleicher Art wie in der Fahrzeuganlage verwendet.
5. 1 Leerfeld zur Aufnahme von Sondergeräten.

### Als Antennen

finden vertikal-polarisierte  $\lambda/2$  Dipole Verwendung.

50X1-HUM

**Page Denied**